



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica**

**Escuela Académico Profesional de Ingeniería Geográfica**

**Propuesta de modelo sostenible de gestión de residuos  
sólidos orgánicos en el distrito de Huanta, Ayacucho -  
Perú**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de Ingeniero Geógrafo**

**AUTOR**

**Lenin Víctor CASTRO APONTE**

**ASESORES**

**Walter Víctor CASTRO APONTE**

**Aurea Erica CASTRO APONTE**

**Manuel Godofredo ARIAS ESPICHÁN**

**Lima, Perú**

**2016**



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Castro, L. (2016). *Propuesta de modelo sostenible de gestión de residuos sólidos orgánicos en el distrito de Huanta, Ayacucho - Perú*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Geográfica]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---



## UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA

### **ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO GEÓGRAFO**

En el salón de Grados de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Geográfica de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el miércoles 30 de marzo del 2016, siendo las 15:00 horas, en presencia de los Señores Docentes designados como Jurado Calificador.

Mg. Espinoza Eche, José Jorge  
Mg. Arévalo Gómez, Walter Aparicio  
Ing. Loayza Alatrística, Dante Horacio

Presidente  
Miembro  
Miembro

Reunidos en Acto Académico Público de Sustentación de la TESIS titulada: **"PROPUESTA DE MODELO SOSTENIBLE DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS ORGÁNICOS EN EL DISTRITO DE HUANTA, AYACUCHO - PERÚ"**, presentada por el Bachiller LENIN VICTOR CASTRO APONTE, para optar el Título Profesional de Ingeniero Geógrafo.

Expuesta la Tesis; los miembros del Jurado plantearon al Bachiller las preguntas pertinentes, que fueron absueltas a: SATISFACCION

Concluida la sustentación de Tesis, el Jurado procedió a evaluar y calificar la calidad y sustentación en secreto, cuyo calificativo fue: 15 QUINCE (Aprobado - Bueno)

Habiendo sido aprobada la Sustentación de la Tesis por el Jurado Calificador, el Presidente del Jurado recomienda que la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, otorgue el TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO GEÓGRAFO, a Don LENIN VICTOR CASTRO APONTE.

Siendo las 5pm, se dio por concluido el acto académico, expidiéndose cinco (05) Actas Originales de la Sustentación de Tesis, firmadas por el Jurado Calificador.

Ciudad Universitaria, 30 de marzo del 2016

**MG. JOSÉ JORGE ESPINOZA ECHE**

PRESIDENTE

**Mg. WALTER APARICIO ARÉVALO GÓMEZ**  
MIEMBRO

**Ing. DANTE HORACIO LOAYZA ALATRISTA**  
MIEMBRO



Sin duda a cada centímetro de área que logra mantenernos  
vivos gracias a obra de nuestra Mamapacha en  
intervención de los seres vivos – divinos:  
Tata Inti / Mama Killa;

sin ellos los espacios no serían iluminados y dudaría de la existencia de vida

## Agradecimientos

De forma muy especial, a mis asesores PhD Walter Victor Castro Aponte, MSc Ing. Erica Castro Aponte e Ing. Manuel Arias Espichán. Sin el apoyo académico y emocional de ellos no hubiera podido cristalizar la presente investigación

A mis queridos padres Aurea Aponte Caballero y Maximino Castro Guerra; mis hermanas Veti Castro A. y Rosalía Castro A. Quienes con sus motivaciones constantes aportaron de manera incondicional en el avance y término del presente

A mis hermanos de tierras lejanas:

Henry Quispe Martinez, Kusikuyllur Casafranca T., Luis Medina T. y Elvis Casafranca T. quienes me apoyaron en la obtención de información; Asimismo Juan Carlos Razo en el apoyo en el uso del software de ingeniería “GIS”

A los primeros entrevistados:

Wilfredo Laura zuñiga, Julio Quintaño Yllesca, Erika Soto Rivera, Stephanie Cárdenas de Sánchez, Srta Elizabeth Guzmán Vidalón, William Ayala, Frank Maldonado, Eduardo Cardenas, Antonio Zaca Huaman, Felix Bendequí, Avilio Gamarra Medrano, Yuri Huachaca Cuchuri, Benigno Gutiérrez regante de la comunidad de Paquecc, Sra Epifania Villaroel ex presidenta del sector de regantes de Chankaray y Luis Valencia Solano (CEPIS)

De igual forma a los posteriores entrevistados:

Antonio Vargas Alfaro (posta - Luricocha), Isaias Cabrera Rivero (Huanta), Aurelia Aguirre Varo (Huanta), María torres (Huanta) y Prof. Ana Chávez Fernández Prada del colegio Gonzales Vigil - Huanta

Todos ellos sin duda al evocarlos me llenan de energía sus recuerdos que siempre tendrán un espacio dentro

## INDICE

### Resumen / Abstract

<b>Capítulo I: Introducción.....</b>	<b>14</b>
1.1 Antecedentes .....	14
1.2 Justificación.....	19
1.3 Objetivos .....	21
1.4 Hipótesis.....	21
1.5 Estructura de la tesis.....	22
1.6 Marco Legal.....	23
 <b>Capítulo II: Marco Teórico .....</b>	 <b>26</b>
2.1 Conceptos básicos.....	26
2.2 Instrumentos de gestión ambiental.....	29
2.3 Diagnóstico ambiental.....	30
2.4 Zonificación.....	30
2.5 Planificación ambiental participativa.....	32
2.6 Modelo conceptual de la investigación.....	33
 <b>Capítulo III: Metodología.....</b>	 <b>36</b>
3.1 Unidad de estudio.....	36
3.2 Tipo y diseño de investigación .....	36
3.3 Procedimiento de investigación .....	36
 <b>Capítulo IV: Resultados.....</b>	 <b>43</b>
4.1 Diagnóstico ambiental.....	43
4.1.1 Generación y recolección de residuos sólidos	
4.1.2 Transporte y verificación de limpieza de residuos sólidos	

4.1.3 Disposición final de residuos sólidos	
4.1.4 Impacto a la salud y al ambiente	
4.2 Zonificación para el tratamiento de residuos sólidos domésticos.....	65
4.2.1 Disposición final: el micro-relleno sanitario de Izcutacocc	
4.2.2 Análisis e interpretación de planos	
4.2.3 Potencialidades y limitaciones	
4.3 Planificación ambiental participativa.....	75
4.3.1 Actores claves y sus roles	
4.3.2 Participación y coordinación entre actores claves	
4.3.3 Estrategias de gestión organizacional	
<b>Capítulo V: Discusión.....</b>	<b>107</b>
5.1 Comparación con experiencias exitosas.....	104
5.2 Propuesta de modelo sostenible de gestión de residuos sólidos orgánicos del distrito de Huanta y su evaluación.....	110
<b>Capítulo VI: Conclusiones.....</b>	<b>122</b>
<b>Capítulo VII: Recomendaciones.....</b>	<b>125</b>
<b>Bibliografía</b>	
<b>Anexos</b>	

## **Lista de cuadros, figuras, fotos, anexos y mapas**

### **1- Lista de Cuadros**

Cuadro N° 01 - Marco legal a nivel nacional.....	24
Cuadro N° 02 - Marco legal a nivel municipal.....	25
Cuadro N° 03 - Métodos de aplicación para colecta de datos.....	39
Cuadro N° 04 - Productos en la fase de gabinete.....	42
Cuadro N° 05 – Datos de población del distrito de Huanta.....	45
Cuadro N° 06 - Composición física de los residuos sólidos en Huanta.....	45
Cuadro N° 07 - Frecuencia de recojo de residuos sólidos del programa de segregación en la fuente.....	48
Cuadro N° 08 - Información sobre gestión y manejo de residuos sólidos de la provincia de Huanta.....	58
Cuadro N° 09 - Identificación de estudios realizado en la disposición final de residuos sólidos.....	59
Cuadro N° 10 - Superficie agrícola de la provincia de Huanta.....	73
Cuadro N° 11 - Datos principales del distrito de Huanta.....	75
Cuadro N° 12 - Datos principales del distrito de Luricocha.....	80
Cuadro N° 13 - Principales Instituciones que participan en la Comisión Ambiental Municipal.....	82
Cuadro N° 14 - Valoración ambiental de los representantes de las organizaciones de base.....	92
Cuadro N° 15 - Comparación de residuos sólidos entre distrito de Huanta (Ayacucho) y distrito de San Borja (Lima).....	108
Cuadro N° 16 - Recorrido del camión recolector del distrito de Huanta.....	112
Cuadro N° 17- Materiales necesarios para los centros de producción de cómpost.....	114
Cuadro N° 18 - Gastos en el pago de personal en los Centros de Producción de Cómpost “PS”.....	115

Cuadro N° 19 - Comparación de la estrategia centralizada y estrategia descentralizada.....	119
--	-----

## 2- Lista de Figuras

Figura N° 01 - Modelo conceptual de la investigación.....	35
Figura N° 02 - Esquema metodológico de investigación.....	37
Figura N° 03 - Porcentaje de población que recibe el servicio de limpieza pública.....	47
Figura N° 04 - Porcentaje de población que reaprovecha sus desechos orgánicos.....	61
Figura N° 05 - Esquema de ubicación del Micro-relleno sanitario de Huanta “Izcutacocc”.....	62
Figura N° 06 - Relieve de Huanta.....	67
Figura N° 07 - Características de los comerciantes por tipo de producto en Luricocha y Huanta.....	68
Figura N° 08 - Plano vial.....	70
Figura N° 09 - Plano de uso de suelos.....	71
Figura N° 10 - Sectores urbanos.....	72
Figura N° 11 - Organigrama de la Sub Gerencia de Desarrollo Económico de la provincia de Huanta.....	76
Figura N° 12 - Organigrama de la Sub Gerencia de Desarrollo Económico del distrito de Luricocha.....	81
Figura N° 13 - Grado de participación de los actores sociales en la gestión de residuos sólidos.....	94
Figura N° 14 - Estrategia centralizada de residuos sólidos de Huanta.....	112
Figura N° 15 - Modelo Centralizado.....	113
Figura N° 16 - Estrategia descentralizada de residuos sólidos de Huanta.....	117
Figura N° 17 - Modelo Descentralizado.....	118

### **3- Lista de Fotos**

Foto N° 01 - Operarios de segregación.....	45
Foto N° 02 - Compactador de uso exclusivo para la segregación ubicado en la disposición final de residuos sólidos.....	54
Foto N° 03 - Cargador oruga ubicado en la disposición final de residuos sólidos..	54
Foto N° 04 - Compactadores de recolección general de la ciudad de Huanta en el micro relleno sanitario de Huanta.....	55
Foto N° 05 - Elaboración de cómpost en el micro-relleno sanitario de Huanta.....	56

### **4- Lista de Anexos**

Anexo N° 01 - Cuestionario de entrevistas.....	136
Anexo N° 02 - Listas de entrevistados.....	145
Anexo N° 03 - Frecuencia de recorrido del recolector de residuos sólidos en los distritos de la provincia de Huanta.....	148
Anexo N° 04 - Ley General de Residuos Sólidos: N° 27314 del 21 de julio 2000.....	149
Anexo N° 05 - Ordenanza Municipal N° 018 – 2011 – MPH/CM.....	150
Anexo N° 06 - Información sobre residuos sólidos del distrito de Huanta al Ministerio del Ambiente 2015.....	151
Anexo N° 06 - Responsabilidad de las municipalidades provinciales en la gestión de los residuos sólidos urbanos.....	152
Anexo N° 07 - Leyenda de siglas y símbolos.....	155
Anexo N° 08 - Fotos del trabajo de campo.....	157

## **5- Lista de Mapas**

Mapa N° 01 - Ubicación del distrito de Huanta

Mapa N° 02 - Vial

Mapa N° 03 - Uso actual de suelo

Mapa N° 04 - Litológico

Mapa N° 05 - Hidrográfico

Mapa N° 06 - Ubicación del micro relleno sanitario de Izcutacocc

Mapa N° 07 - Ubicación del área urbanizada del distrito de Huanta

Mapa N° 08 - Actual gestión de residuos sólidos

Mapa N° 09 - Modelo centralizado

Mapa N° 10 - Modelo descentralizado



## RESUMEN

A nivel mundial se genera un promedio 1.3 billones de toneladas de residuos sólidos por año y se espera que se incremente a 2.2 billones de toneladas para el 2025 (World Bank, 2012). A nivel nacional se genera un promedio de 19 309 toneladas/día que hacen un total de 7.2 millones de toneladas/año de residuos sólidos municipales, de los cuales el 50.9% corresponde a materia orgánica. En el 2012 el 38% de residuos sólidos municipales fueron dispuestos en rellenos sanitarios, siendo insuficiente su número para disponer el volumen generado anualmente en el país (MINAM, 2012). En este contexto, el objetivo general de la investigación es plantear un modelo de gestión sostenible para los residuos sólidos orgánicos en el distrito de Huanta, Ayacucho-Perú, basado en el diagnóstico ambiental, la zonificación y la planificación ambiental participativa. Los objetivos específicos son: (a) caracterizar el modelo actual de gestión de los residuos sólidos domésticos del distrito de Huanta, especialmente la disposición final, e identificar las implicancias ambientales y de salud pública, (b) determinar las alternativas espaciales del suelo mediante la zonificación orientadas a ubicar los centros de tratamiento de los residuos sólidos orgánicos en el distrito de Huanta y, (c) identificar alternativas de planificación en re-aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos, haciendo énfasis en el rol de los actores claves y la participación social. Para realizar la presente investigación se realizó: La observación, entrevista, uso de los softwares ArcGis, Autocad y Excel para el análisis cuantitativo y elaboración de gráficas. El uso de software Arcgis fue para el análisis espacial de datos geográficos y la elaboración de planos temáticos del área urbana del distrito de Huanta. En total se entrevistaron a 14 personas entre autoridades, técnicos y pobladores del distrito de Huanta y el distrito de Luricocha (en este último se encuentra localizado el micro-relleno sanitario). Los resultados demuestran que el distrito de Huanta genera diariamente 0.56 kg/hab./día, siendo la mayor cantidad los residuos sólidos orgánicos (44,59% a nivel distrital y 61,27% a nivel provincial), los cuales son producidos a nivel domiciliario, comercial y

público. La cobertura del servicio de recolección es de 89% correspondiente a la zona urbana, quedando un 11% sin recolección en su mayor parte correspondiente a la zona periurbana y rural. Actualmente, el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios implementado por la Municipalidad de Huanta, trabaja con 2500 viviendas que corresponden a 10 235 habitantes del distrito. Se tiene como meta llegar al 35% de las viviendas para este año 2015. Desde junio 2012 hasta el año 2014 se han recuperado 45 tn. de material compostificable y 20 tn. de material reaprovechable aproximadamente. El proceso de gestión de residuos sólidos que abarca la recolección, transporte y disposición final ha sido calificado con un riesgo sanitario alto para la salud y al ambiente por el Hospital de Apoyo Huanta. El análisis de los planos temáticos de relieve, plano de actividades económicas, plano vial, plano de uso de suelos y plano de sectores urbanos muestra que el distrito de Huanta constituye una cuenca accidentada y heterogénea, con una extensa agricultura a pequeña escala en la periferia del distrito. En la provincia de Huanta, los suelos con vocación agrícola alcanzan el 34.7 %, los pastos naturales el 46.9 % y los montes - bosques el 8.9 % del total del territorio (Plan Estratégico Regional Agrario Ayacucho, 2009). La accesibilidad del territorio es buena aunque la mayor parte por medio de vías sin asfaltar. Por lo tanto, si bien la disponibilidad de tierras agrícolas y de bosques, y la capacidad organizativa de los pobladores de Huanta constituyen una potencialidad, hay limitaciones de recursos humanos calificados y planificación urbana. La zonificación ha determinado las condiciones espaciales para el re-aprovechamiento a mayor escala de los residuos sólidos orgánicos generados en el distrito de Huanta con el fin de mantener y/o renovar la fertilidad del suelo agrícola y de bosques, y de ampliar la vida media del botadero controlado de Izcutacocc. En la gestión de residuos sólidos, se ha identificado los siguientes actores claves y sus respectivos roles: La Municipalidad Provincial de Huanta (MPH), rector de la gestión ambiental local; la Municipalidad Distrital de Luricocha (MDL), administra el área donde está ubicado el micro relleno sanitario y el botadero controlado; la Comisión Ambiental Municipal (CAM), instancia de coordinación multisectorial de la gestión ambiental local; Organizaciones de Base:

vigilancia y control; la ONG USAID (United States Agency for International Development), proyecto de comunidades saludables; Gobierno Regional de Ayacucho (GRA), quienes dan asistencia técnica a la MPH para el desarrollo de proyectos de inversión y el Centro de Salud de Luricocha y el Hospital de Apoyo de Huanta, quienes dan vigilancia sanitaria. Si bien cada actor clave realiza labores de promoción, asistencia técnica y vigilancia en la gestión de los residuos sólidos, se observa escasa participación y coordinación entre actores claves. Las organizaciones de base cuestionan la capacidad técnica de la MPH para gestionar efectivamente los residuos sólidos y muestran su descontento con el actual modelo de gestión de residuos sólidos, particularmente los dirigentes de la comunidad de Izcutacocc, por la ubicación del microrelleno sanitario y el botadero controlado en su jurisdicción. Sin embargo estas organizaciones no tienen capacidad de iniciativa y de fiscalizar la responsabilidad de los demás actores claves. Los actores claves coinciden en la necesidad de valorizar económicamente los residuos sólidos mediante la implementación del “mercado de residuos” y el reaprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en la agricultura local. Sobre este último, los actores claves coinciden en afirmar que la recolección de los residuos sólidos sin segregación y su disposición convencional en el micro relleno sanitario no es solución. La iniciativa municipal de segregación en la fuente y reciclaje de la Municipalidad Provincial de Huanta es comparable a otras iniciativas identificadas en el país. Todas estas experiencias identificadas aplican a un mínimo de 25% del total de viviendas urbanas de sus distritos, por otro lado cuentan con dificultades en la gestión de la iniciativa. Se plantea un modelo sostenible de gestión de residuos sólidos orgánicos para el distrito de Huanta que consta de una estrategia centralizada para el área urbana y otra descentralizada para el área peri-urbana y rural. Mientras que en la primera estrategia se propone una planta de tratamiento en la estrategia descentralizada se propone cinco plantas distribuidas en los sectores de San Juan de Miraflores, Barrio Alameda Baja, Páquec, Espíritu Santo y Soccoscocha. Para la implementación del modelo de Huanta se requiere de condiciones, por ejemplo una fortaleza es la participación social y una debilidad la capacidad de gestión y planificación de la

autoridad local. Se concluye que el modelo actual convencional de gestión de residuos sólidos es ineficaz a pesar de los esfuerzos de la autoridad local y presenta un riesgo sanitario alto para la salud y el ambiente. El distrito de Huanta presenta condiciones para el re-aprovechamiento a mayor escala de los residuos sólidos orgánicos bajo la forma de cómpost orientada no sólo a renovar la fertilidad del suelo agrícola y de bosques sino también ampliar la vida media del micro relleno sanitario y del botadero controlado de Izcutacocc a futuro. Las limitaciones más resaltantes encontradas son la escasa coordinación entre los actores claves, la disponibilidad de recursos humanos calificados, capacidad de gestión y planificación urbana. Sin embargo, la participación social es significativa, especialmente de las Organizaciones de Base quienes se han mostrado activas y contestatarias en las diversas coordinaciones sobre la problemática ambiental urbana. Tomando en cuenta las oportunidades y limitaciones identificadas, el modelo de gestión sostenible planteado permitirá abordar con mayor eficacia la gestión de los residuos sólidos orgánicos en la provincia de Huanta y de cualquier otro municipio interesado del país y América Latina.

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Antecedentes**

A nivel mundial se genera un promedio de 1.3 billones de toneladas de residuos sólidos por año y se espera que este volumen se incremente a 2.2 billón de toneladas para el año 2025. Esto implica desde luego el incremento del costo de la gestión de residuos sólidos de 205 billones de dólares a 375.5 billones de dólares anuales para el año 2025 (World Bank, 2012). La proyección para este año es la generación de 1.42 kg/per cápita/día de residuos sólidos urbanos por los residentes urbanos. El incremento del volumen de residuos sólidos es proporcional al crecimiento de la población, especialmente la expansión del área urbana, y el incremento del producto bruto interno (PBI).

La gestión de los residuos sólidos urbanos es el servicio más importante que la ciudad proporcione. Una ciudad que no puede manejar con eficacia sus residuos es por lo usual incapaz de gestionar servicios más complejos como salud, educación y transporte (World Bank, 2012).

Desde una perspectiva temporal, el manejo actual de los residuos sólidos se remonta al siglo XIII. Sin embargo se tiene evidencias que los griegos y los aztecas depositaban los residuos urbanos en lugares establecidos (León, 2010). Actualmente existen diversos sistemas del manejo de los residuos sólidos, pueden ser sencillos y complejos, costosos y baratos, pero sólo algunos países implementan mecanismos de reducción y reutilización. Por ejemplo, en países europeos como Alemania, Holanda, Suecia, Bélgica y España se han reducido la generación de basuras en alto porcentaje, con métodos de reciclado y aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos urbanos, compostaje y producción de energía (Jaramillo, 2008).

A nivel de América Latina la gestión de los residuos sólidos es preocupante. La generación de residuos sólidos ha crecido no solo debido al crecimiento de la población, sino a la expansión de la industria y el comercio. La disposición final y la eficacia del sistema de recolección de desechos sólidos es muy variable entre ciudades. Si bien se cuenta con rellenos sanitarios en la mayoría de las ciudades grandes, también existen botaderos que ocasionan problemas de emisión de gases, filtración de lixiviados y desarrollo de vectores de diversas enfermedades. En este contexto, los logros de la ciudad de Curitiba, Brasil, en la gestión de residuos sólidos es digno de destacar. El modelo que se inició en 1989 denominado "basura que no es basura" promueve la participación social y la rentabilidad. El reciclaje abarca el 100% de la ciudad de 1.8 millones de habitantes, recuperando 550 toneladas mediante el reciclaje selectivo (Fukuda, 2010).

En México se generan diariamente alrededor de 97 000 Ton. de residuos sólidos al día. El Estado de México y el Distrito Federal son los que generan la mayor cantidad: 16,170 y 12,465 ton/día, respectivamente (SEDESOL, 2008). El Estado de Aguascalientes constituye un caso exitoso en la gestión sostenible de los residuos sólidos a nivel regional. El sistema, orientado a dar una gestión integral al tratamiento de residuos, combina la aplicación de tecnología de punta para su recolección y depósito, con un fuerte componente educativo, destinado a concientizar a la ciudadanía acerca del importante rol que ella desempeña en el manejo medioambiental de su ciudad. Orientado a la utilización productiva de los desechos, el modelo implementado en Aguascalientes destaca por su sistema de captación y aprovechamiento del biogás proveniente de los rellenos sanitarios "San Nicolás" y "Las Cumbres", con el cual se obtienen recursos económicos a través de la comercialización de bonos de carbono y la producción de energía eléctrica más barata para el municipio.

En Ecuador, de los 221 municipios 55 cuentan con procesos de reciclaje para el tratamiento de residuos sólidos (Guerra, 2014), explicó que se han construido

políticas públicas para garantizar la gestión de los residuos y hasta ahora se han creado 18 mancomunidades. En la ciudad de Loja está en marcha un proyecto de manejo integral de residuos sólidos que involucra la participación del 80% de la población. La basura biodegradable, después de ser procesada en la planta de lombricultura, es vendida como fertilizante agrícola a los agricultores y ciudadanos o es utilizada para los parques y jardines del municipio. A pesar de estos logros, en Loja solo se recicla el 13% de los desechos biodegradables (GEO ALC, 2010). Para el caso de la ciudad de Cuenca, tercera ciudad más importante de Ecuador y capital de provincia de Azuay; se han concluido los estudios de plantas de separación y recuperación de desechos, como neumáticos, celulares, pilas y envases de agroquímicos. Los tres ejes de trabajo son: reducción de pasivos ambientales, gestión integral de residuos sólidos (GIRS) y aprovechamiento; y reducción de residuos sólidos.

En Perú, a nivel nacional durante el periodo 2009-2011 se observa una reducción en la cobertura promedio de recolección sólidos de 83% a 72% según datos del Ministerio de Ambiente (MINAM), aunque para el 2012 se evidencio un incremento al 85,7%. Entre el año 2010 y 2011 el volumen de residuos sólidos se incremento en 20%, siendo actualmente 7,2 millones de toneladas y la generación per cápita para el año 2011 de 0,61 kg/hab/día y para el año 2012 de 0,58 kg/hab/día. La producción de restos orgánicos constituye el 50,9% (2012) del total de los residuos urbanos. Lamentablemente hasta hoy en día en la mayoría de las ciudades y centros poblados se disponen en un botadero informal, en el cauce de ríos, se queman o se entierran. En el Perú existen ocho rellenos sanitarios, de los cuales tres se localizan en Lima, dos en Cusco, dos en Junín y uno en Ancash. Esto implica que solo el 38% de residuos sólidos municipales fueron dispuestos en un relleno sanitario (MINAM, 2012; Gómez y Flores, 2014)

El Ministerio del Ambiente (MINAM) continúa trabajando con las municipalidades para mejorar sus capacidades y buenas prácticas en el manejo de los residuos sólidos. Esta vez, la Unidad Ejecutora 003: Gestión Integral de la Calidad

Ambiental convoca una licitación internacional para la compra de contenedores, papeleras y herramientas que forman parte del equipamiento con el que se dotará a las municipalidades de Andahuaylas, Bagua, Chancay, Huamanga, Oxapampa, Pozuzo, San Juan Bautista y Yauyos como parte del Programa de Gestión de Residuos Sólidos en Zonas Priorizadas. Este proyecto es cofinanciado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), (MINAM, julio 2014).

En Lima Metropolitana durante el 2013 se generaron casi siete mil toneladas y media de basura cada día y solo se recogió el 66%. Esto equivale al peso de mil elefantes africanos adultos. De este total, la mitad corresponde a residuos orgánicos (51.62%), un 25.71% son residuos inorgánicos reaprovechables (papel, vidrio, cartón, entre otros), y el 22.67% de los residuos son inorgánicos sin valor de rehúso. Un buen ejemplo es el “Bono Verde” de la municipalidad de Villa El Salvador. Este consiste en un programa de capacitación a los recicladores y brindarles equipos de herramientas. A cambio del trabajo de juntar la basura, las familias reciben un “bono verde”. Juntando cuatro bonos, los vecinos gozan de un descuento de 20% en sus pagos de arbitrios por limpieza pública. Con ello se ha logrado disminuir en 450 toneladas anuales la cantidad de basura que se traslada a los rellenos sanitarios.

Gómez y Flores (2014) identifican experiencias “exitosas” de gestión integral de residuos sólidos en algunos municipios del país: Municipalidad Provincial de San Ignacio, en Cajamarca, Municipalidad Provincial de Carhuaz, en Ancash, y la Municipalidad Distrital de Santiago de Surco, Villa El Salvador y la Molina en Lima. Para el año 2012 se reportaron 37 distritos a nivel del país que realizar tratamiento de residuos domiciliarios mediante pilas de compostaje, de los cuales 9 cuentan además con máquina de picado y 6 distritos cuentan con fajas transportadoras (MINAM, 2012).

Es importante destacar que en el distrito de Santiago de Surco - Lima, se viene desarrollando desde el año 1999 un plan piloto de clasificación de residuos municipales inertes, denominado Programa de la Bolsa Naranja; cuyo lema es “En



Surco, La Basura Sirve”. Este proyecto consiste en segregar los residuos inertes y re-aprovechables desde los hogares, para luego trasladar éstos a la Planta Piloto de Clasificación de Residuos Inertes; finalmente los residuos son comercializados a empresas dedicadas a la transformación de los mismos. Cabe señalar que, a partir de los resultados de este piloto, se planea implementar una Planta de Tratamiento de Residuos Urbanos, con capacidad para clasificar los residuos de todo el distrito. En este proyecto participan la Municipalidad de Santiago de Surco, la Empresa Municipal Santiago de Surco S.A. - EMUSS S.A. y las familias, cuyos predios están inscritos en el programa. Cada uno de estos actores cumplen roles específicos, para lograr un objetivo común: asegurar un manejo ambientalmente adecuado de los residuos generados en el distrito, evitando que éstos contaminen suelos, agua y aire.

El año 2013 en el distrito de Huanta, departamento de Ayacucho, se puso en marcha el “Proyecto Piloto de Micro-relleno Sanitario” en Izcutacocc y la planta de Tratamiento de residuos sólidos. Dichas iniciativas se realizaron con fondos netamente de la Municipalidad Provincial de Huanta (PIGARS Huanta, 2014).

Si bien estas experiencias son valiosas orientadas hacia una gestión más eficiente de los residuos sólidos, sin embargo su masificación en términos de cobertura y su sostenibilidad en términos de viabilidad y continuidad está pendiente ser evaluada. Es importante considerar la normativa legal de los residuos sólidos con la finalidad de contextualizar el sustento legal de la gestión sostenible de los residuos sólidos en el país. Estas normas son responsables de la gestión de residuos sólidos de origen domiciliario, comercial, entre otros. Así también, son dirigidas a toda la población, entidades públicas, privadas, ONGs, entre otros.

## 1.2 Justificación

El impacto global de residuos sólidos se incrementa rápidamente. Los residuos sólidos son una gran fuente de metano, un potente gas de efecto invernadero (GHG, siglas en Ingles) liberado por la fracción orgánica de los residuos. La industria del reciclaje con más de dos millones de segregadores de residuos, es ahora un negocio global con mercados internacionales y redes extensivas de suministro y transporte. A nivel local, la gestión no sostenible o simplemente la falta de gestión de los residuos sólidos contribuye a deslizamientos, contaminación del aire e impactos a la salud pública tales como problemas respiratorios, diarrea y dengue. En países de limitados ingresos económicos, la gestión de los residuos sólidos constituye una parte importante del presupuesto urbano (World Bank, 2012). Por lo tanto mejorar la gestión de los residuos sólidos en países como el Perú es urgente.

Si bien muchos países cuentan con políticas de gestión de residuos, su implementación ha tenido éxitos variados. Hay un consenso que el solo reciclaje no resuelve el problema si antes no se contempla la prevención, minimización, reducir - reusar – reciclar y recuperación de residuos (UNEP, 2012).

En Perú se cuenta con instrumentos de planificación en residuos, tales como el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS), los Estudios de Caracterización (EC) y los Planes de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS) y se evidencia una serie de experiencias en la gestión integral de los residuos sólidos, sin embargo se carece de conocimiento que permita ampliar la cobertura y la sostenibilidad de las iniciativas, especialmente en lo referente a los residuos sólidos orgánicos que representan más del 50% del total. Por ejemplo, la producción de cómpost es un actividad bastante conocida y difundida pero se desconoce en qué medida responde a una demanda por cómpost, o las

estrategias para articular la gestión de los residuos a un mercado (Gómez y Flores, 2014).

Específicamente en el distrito de Huanta, Región Ayacucho, se viene incrementando la contaminación por residuos sólidos orgánicos, a pesar de tener extensas áreas agrícolas y áreas boscosas que podrían servir para el re-uso de dichos residuos. El aumento de los residuos orgánicos está causando deterioro a la salud de la población y animales. Asimismo contaminando ríos, suelos y ocasionando malos olores. Las organizaciones de base le da mínima importancia al re-uso de los residuos sólidos y las autoridades locales usualmente carecen de la capacidad técnica y los recursos financieros. Por otro lado, las ONGs intervienen en las comunidades, a través de capacitaciones, charlas e incentivos intentan aportar a la solución de dicho problema. Sin embargo, no hay un compromiso real por parte de cada actor social. Tampoco existe una adecuada y constante comunicación entre el Municipio y la población, a pesar que el municipio cuenta con un Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS). Ante la problemática expuesta, es indispensable realizar una gestión sostenible de los residuos sólidos orgánicos que genera el distrito de Huanta. Dicha gestión pasa por implementar estrategias de re-uso, re-aprovechamiento y tratamiento, de tal manera que no sólo extendamos la vida del microrelleno sanitario, sino también reduzcamos el impacto en la salud, al ambiente y generamos insumos orgánicos para la agricultura en el valle y a nivel urbano. En este sentido, el problema no es tanto la falta de voluntad de las autoridades, sino la falta investigación que permita analizar las experiencias actuales y proponga estrategias de gestión sostenible.

Por lo tanto, visto la problemática, es urgente no solo analizar los aportes, obstáculos y limitaciones de las propuestas de gestión de los residuos sólidos planteadas desde la lente de la sostenibilidad, sino también plantear modelos de gestión sostenible de los residuos sólidos. En este sentido, la presente investigación busca caracterizar el actual modelo de gestión de residuos sólidos del distrito de Huanta, Región Ayacucho, tomando especial atención a la

disposición final, el factor espacial el rol de los actores claves y la participación social con el fin de proponer un modelo de gestión sostenible de los residuos sólidos orgánicos para el distrito.

### **1.3 Objetivos**

Objetivo General:

Plantear un modelo de gestión sostenible para los residuos sólidos orgánicos en el distrito de Huanta, Ayacucho-Perú, basada en el diagnóstico ambiental, la zonificación y la planificación ambiental participativa.

Objetivos específicos:

- a) Caracterizar el modelo actual de gestión de los residuos sólidos domésticos del distrito de Huanta, especialmente la disposición final, e identificar las implicancias ambientales y de salud publica.
- b) Determinar las alternativas espaciales del suelo mediante la zonificación orientadas a ubicar los centros de tratamiento de los residuos sólidos orgánicos en el distrito de Huanta.
- c) Indentificar alternativas de planificación en el re-aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos, haciendo énfasis en el rol de los actores claves y la participación social.

### **1.4 Hipótesis**

La hipótesis de trabajo de la presente investigación se centra en la elaboración del modelo de gestión sostenible para el re-uso de los residuos sólidos orgánicos, donde es imprescindible no solo el componente técnico-científico, sino también la participación de la población. Se asume que el prescindir alguno de los dos componentes nos lleva a modelos no sostenibles de gestión de residuos sólidos

orgánicos. Usualmente los modelos convencionales de gestión de residuos sólidos orgánicos consistentes en la recolección, el transporte y su disposición final no son sostenibles pues a pesar de ser técnicamente viables, excluyen la participación social. Bajo estos modelos convencionales los residuos sólidos orgánicos producidos son dispuestos en los botaderos o rellenos sanitarios, con implicancias sanitarias y de disponibilidad del espacio físico. Estos modelos convencionales desperdician nutrientes valiosos presentes en estos residuos, que mejorarían la calidad del suelo para la agricultura y la generación de espacios naturales. Asimismo, el acentuar la participación social dejando de lado el aporte técnico-científico conduce al diseño de propuestas inviables. Por lo expuesto en la presente investigación asumimos para que el diseño de modelos de gestión de residuos sólidos orgánicos sea más sostenible, estos deben contener el componente técnico-científico y las perspectivas y compromisos de la población.

### **1.5 Estructura de la tesis**

Esta investigación trata sobre el problema de los residuos sólidos orgánicos del distrito de Huanta. A continuación se detalla el contenido de cada capítulo:

En el primer capítulo, se delimita la investigación en información general de los distritos de Huanta y Luricocha de la Región Ayacucho y características generales del área de estudio.

En el segundo capítulo, se presenta los conceptos que sustentan la presente investigación, las cuales establecen el marco teórico que orienta la información a coleccionar y su posterior análisis. Asimismo, se hace un diagnóstico ambiental de los distritos de Huanta y Luricocha de la Región Ayacucho.

En el tercer capítulo, se encuentra la metodología con ello se describen las herramientas que se utilizó en la fase de campo. Para realizar este estudio se utilizó los siguientes instrumentos de gestión: Diagnóstico Ambiental, la

zonificación y la planificación ambiental participativa. También, se describe el tipo y diseño de la presente investigación.

En el cuarto capítulo, se presentan los resultados de la investigación dividiéndolos de acuerdo a cada objetivo y tipo de instrumento de gestión ambiental utilizado. Considerando el diagnóstico ambiental, la zonificación para el tratamiento de residuos sólidos domésticos y Planificación ambiental participativa.

En el quinto capítulo, se discute sobre la importancia y las dificultades de la gestión sostenible de los residuos sólidos orgánicos alimenticios en el distrito de Huanta, Luricocha y distrito de Surco en Lima y otras ciudades a nivel nacional. Asimismo, se plantea un modelo de gestión sostenible de disposición de residuos sólidos orgánicos para mejorar la gestión de residuos sólidos.

En el sexto capítulo, se formulan las conclusiones a las que llega la presente investigación. Para el interés de futuras propuestas de proyectos en relación a residuos sólidos alimenticios.

En el séptimo capítulo, se realizan las recomendaciones generales para ser consideradas en futuras investigaciones o proyectos ambientales.

## **1.6 Marco Legal**

La normativa nacional que regula la generación y disposición de los residuos sólidos data desde el 20 de Julio del 2000 en que se aprueba la Primera Ley General de Residuos Sólidos, la Ley 27314. Luego el 28 de Junio del 2008 se publicó el D.L. 1065, que modifica la Ley 27314 (Ver anexo N°1). Esta última indica que los responsables son las empresas que producen, importan y comercializan bienes de consumo masivo y que contribuyen a la generación de residuos y con características de peligrosidad. También resalta la responsabilidad de los Gobiernos Regionales sobre su disposición final (Informe Anual de

Residuos sólidos Municipales en el Perú, 2008). Por otro lado, el área de salud (MINSA) se encarga de la evaluación sistemática del normal funcionamiento de la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos.

El marco normativo nacional y municipal es basto el cual se robustece progresivamente, aunque su efectividad es discutible. A continuación se presenta el marco legal vinculado a la gestión de residuos sólidos a nivel nacional nacional y a nivel municipal.

#### **Cuadro Nº 01: Marco Legal a Nivel Nacional**

Código Penal (D.L. N° 635-1991)
Ley que modifica diversos artículos del Código Penal y de la ley General del Ambiente (Ley N° 29263-2008)
Constitución Política del Perú (1993)
Ley General de Salud (Ley N° 26842-1997)
Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314-2000)
Modificatoria de la Ley de Residuos Sólidos (D.L. N° 1065-2008-OEFA)
Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos (D.S. N° 057-2004-PCM)
Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446-2001)
Reglamento de Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (D.S. N° 019-2009-MINAM)
Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245–2004)
Reglamento de Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (D.S. N° 008-2005-PCM)
Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley N° 28256 –2004)
Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (D.S. N° 021-2008 -MTC)
Ley General del Ambiente (Ley N° 28611 -2005)
Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente (D.L. N°

1013-2008-MINAM)

Política Nacional del Ambiente (D.S. 012-2009-MINAM)

Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, (D.S. 001-2012-MINAM)

Ley por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial (Ley N° 1549 -2012)

Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario (D.S. N° 016-2012-AG)

Fuente: Elaboración propia

#### **Cuadro N° 02: Marco Legal a Nivel Municipal**

Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972 -2003)

Ley que Regula la Actividad de los Recicladores (Ley N° 29419 -2009)

Reglamento de Ley que Regula la Actividad de los Recicladores (D.S. N° 005-2010-MINAM)

Ley del presupuesto público para el año fiscal 2010 (Ley N° 29465 -2010)

Ley que crea el plan de incentivos a la mejora de la gestión municipal (Ley N° 29332-2011)

Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2012 (Ley N° 29812 -2011)

Procedimiento para el cumplimiento de metas y asignación de los recursos del Programa de Modernización Municipal (D.S. N° 093–2011-EF)

Fuente: Elaboración propia



## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Conceptos basicos**

#### **2.1.1. Residuos**

##### **Clasificación por su naturaleza**

- Residuos orgánicos: Se incluyen los residuos sólidos alimenticios. Asimismo, los residuos de origen biológico (vegetal o animal), que se descomponen naturalmente, generando gases (dióxido de carbono y metano, entre otros) y lixiviados en los lugares de tratamiento y disposición final. Mediante un tratamiento adecuado, pueden reaprovecharse como mejoradores de suelo y fertilizantes (cómpost, humus, abono, entre otros) (OEFA, 2014).
- Residuos sólidos inorgánicos: Residuos de origen mineral o producidos industrialmente que no se degradan con facilidad. Pueden ser reaprovechados mediante procesos de reciclaje (OEFA, 2014).

##### **Clasificación por su origen**

- Residuos domiciliarios: son aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas son desechados o abandonados (Pinto, 2009: 54).
- Residuos no domiciliarios: son aquellos residuos comerciales, de limpieza de espacios públicos, hospitalarios, industriales, de las actividades de construcción, agropecuarios y por último de instalaciones o actividades especiales (OEFA, 2014).

##### **Clasificación por la gestión de las municipalidades:**

- Residuos municipales: Este tipo es clasificado de acuerdo a la gestión de las municipalidades. Son aquellos generados en domicilios, comercios y por actividades generadas por la misma municipalidad. (LGRS, 2004)

- Residuos no municipales: Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal (LGRS, 2004)

En base a los conceptos descritos anteriormente, para el fundamento de la investigación usaremos el concepto de Residuos Sólidos Orgánicos y Residuos Domiciliarios en ámbito urbano y rural. La finalidad principal es el rehúso de los residuos orgánicos para reducir el impacto ambiental y mejorar la gestión de residuos sólidos a nivel municipal.

#### Sostenibilidad:

La ciencia de la sostenibilidad es el estudio del desarrollo sostenible y las ciencias ambientales (Lynn R, 2014). De este modo al identificar el desarrollo, la sostenibilidad actúa como una cualidad necesaria.

El principio de organización para la sostenibilidad es el desarrollo sostenible, que incluye cuatro temas interconectados: ecología, la economía, la política y la cultura (James, 2015). Finalmente una de las sociedades avanzadas en este aspecto es el de Finlandia. La sociedad tiene que estar comprometida con la sostenibilidad para un mejor desarrollo sostenible (Ministry of the Environment, 2015)

#### Desarrollo sostenible:

El desarrollo sostenible implica integrar los principios de ecología y economía para tomar decisiones personales y públicas. Sin embargo no hay una definición definitiva de los diversos conceptos y quizás no sea necesario. Esto es porque el desarrollo sostenible se refiere a un proceso de cambios muy relacionados al contexto local, necesidades e intereses (UNESCO, 2003).

#### Gestión (ambiental) sostenible:

La gestión de residuos se refiere al control y manejo de todo el ciclo de los residuos, desde la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección selectiva, transporte, tratamiento, reciclaje, transferencia hasta la

disposición final; utilizando tecnología adecuada y procedimientos que impliquen el menor impacto negativo (IPES, 2015).

Actualmente, existen tecnologías de tratamiento de residuos sólidos orgánicos: tecnologías de tratamiento aerobio, anaerobio (tratamiento biológico), compostaje, tratamiento térmico, biosecado, entre otras opciones tecnológicas que pueden ser aplicadas para reducir los efectos negativos que ocasionan los residuos sólidos orgánicos (M. Oyuky Nakasima; N. Velázquez & S. Ojeda, 2011).

Haug (1993) define el compostaje como "la descomposición y estabilización biológica de substratos orgánicos, bajo condiciones que permiten el desarrollo de temperaturas termófilas como resultado del calor producido biológicamente, para producir un producto final estable, libre de patógenos y semillas, y que puede ser aplicado de forma beneficiosa al suelo".

#### Participación social:

La participación social condiciona el horizonte de planeación de un proyecto de residuos sólidos tal forma que este puede ser de corto, mediano o largo plazo. Tradicionalmente, se atribuye como una responsabilidad de la sociedad, las etapas de producción, comercialización, generación y almacenamiento, por lo que cualquier política que incorpore cambios sustanciales en el comportamiento de estas variables, requiere de periodos más largos de instrumentación ya que demanda cambios en actitudes de la población y un proceso de asimilación social que generalmente son lentos. Los proyectos de mejoramiento de los servicios de recolección, transferencia y disposición final aunque son funciones de intrínseco control gubernamental, su factibilidad de instrumentación en el corto plazo, la determina la forma de cómo participa la sociedad (R. Cruz; J. Maldonado & A. Valenzuela, 1997).

En la actualidad en América Latina Balbo (1998) afirma que la participación ciudadana se presenta relevante después de ceder a los gobiernos locales la responsabilidad de la gestión urbana. La manifestación de la sociedad civil es

participe con el objeto de solucionar las necesidades que existen a nivel del funcionamiento de los servicios públicos y de producción de la ciudad lo que se refiere a vivienda, infraestructura y otros.

## **2.2 Instrumentos de gestión ambiental**

La gestión ambiental a través de diversos instrumentos busca la recolección efectiva y efectiva de los objetos definidos en la Política Nacional del Ambiente. Al respecto, la Ley General del Ambiente en su artículo 16° establece que: "Los instrumentos de gestión ambiental son mecanismos orientados a la ejecución de la política ambiental. Por lo tanto, los instrumentos de gestión ambiental constituyen medios operativos que son diseñados, normados y aplicados con carácter funcional y complementario para efectivizar el cumplimiento de la política nacional del ambiente". Los instrumentos de gestión ambiental tienen diversos orígenes y naturaleza. Algunos de ellos se utilizan desde hace años y están siendo actualizados en los últimos años como por ejemplo: Regulación directa y educación. Otros en cambio, son de más reciente promoción, como es el caso de los instrumentos económicos y los instrumentos de gestión ambiental (Rodríguez, 2003).

Actualmente disponemos un amplio número de instrumentos de gestión ambiental, los cuales permiten analizar, evaluar y documentar el desempeño ambiental. Estas herramientas pueden abordar el problema ambiental a diversas escalas; micro, meso o macro. Asimismo, estos pueden estar orientado a procesos (por ejemplo, producción limpia) o a productos (por ejemplo, evaluación del ciclo de vida) (Magerholm, 1998). A continuación detallamos tres instrumentos de gestión ambiental que se utilizan en la presente investigación: diagnóstico ambiental, zonificación y planificación ambiental participativa.

## **2.3 Diagnóstico ambiental**

El diagnóstico ambiental es una herramienta de planificación, también conocido como análisis ambiental o medición ambiental. El diagnóstico ambiental es un proceso sistemático e interdisciplinario usado para identificar el propósito de una acción propuesta, desarrollar alternativas prácticas para la acción propuesta y predecir efectos ambientales potenciales de la acción. El diagnóstico ambiental identifica problemas, conflictos o limitaciones en recursos que pueden afectar el ambiente natural o la viabilidad de un proyecto. También el diagnóstico ambiental identifica impactos ambientales actuales generados por actividades antropogénicas que pueden afectar el desempeño de la organización y evaluar el nivel de amenaza u oportunidad que representan. La medición de la oportunidad y de amenaza es incorporada dentro del proceso de toma de decisiones con el fin alinear mejor las estrategias de la organización. Asimismo, el diagnóstico ambiental permite examinar como una acción propuesta puede afectar a la población, sus comunidades y sus medios de subsistencia. El diagnóstico ambiental es la base para elaborar programas de gestión ambiental, planes de acción y proyectos (CATIE, 1996; Keller y Sherar, 2003; Calvo, 2005).

Su aplicación es amplia en contextos urbanos, rurales, de proyectos extractivos industriales, de áreas de conservación ambiental, entre otros. La conservación ambiental se puede realizar reduciendo la cantidad de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, municipales y no municipales, domiciliarios, entre otros. Como por ejemplo: En la realización de inventarios de precipitaciones para el distrito de Huanta.

## **2.4 La zonificación**

La zonificación permite el control del uso del suelo, tanto de la construcción de infraestructura y los usos propuestos del suelo. La zonificación es una herramienta

importante para guiar el buen uso del suelo, salud y bienestar de los ciudadanos. La zonificación se logra usualmente dividiendo el suelo y regulando su uso.

La zonificación es el proceso de división de un área determinada con características propias y un grado de uniformidad en todos o en ciertos atributos esenciales. Estos atributos pueden ser condiciones ecológicas con una multitud de variables del ambiente. Las variables son los factores propios de cada zona, que se dan con una previa evaluación de viabilidad en términos de aptitudes específicas para la utilización de los suelos (TCA, 1995).

Según la Food Agriculture Organization (FAO), la zonificación divide el área en pequeñas unidades basadas en la distribución de suelos, superficie del suelo y climas. El nivel de detalle de una zona, será definida dependiendo de la escala de estudio y algunas veces de la facilidad del procesamiento de datos. La separación del suelo en zonas previene la congestión, minimiza los incendios y otros peligros de salud y seguridad, y protege áreas residenciales libre de molestias industriales y comerciales tales como humo, luz y ruido. (FAO, 1996; TCA, 1995; Zoning Guide for Cities, 2015).

Para realizar la zonificación, se hace uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Los Sistemas de Información Geográfica se han convertido en poderosas herramientas para la gestión y análisis de la gran cantidad de datos e información básicos, estadísticos, espaciales y temporales. Estos son necesarios para generar de forma flexible, versátil e integrada, productos de información en forma de mapas. Así como también informes tabulares y textuales para las decisiones de uso de la tierra. Por ejemplo, la FAO ha desarrollado sistemas “SIG” relacionados con la zonificación agroecológica y modelos similares. La aplicación de estos para hacer frente a los problemas de la tierra, los alimentos y las personas a nivel mundial. Hasta la actualidad, las aplicaciones están dirigidas a cuestiones que vinculan el uso del suelo. También con otros objetivos de desarrollo como: La producción de alimentos, la autosuficiencia alimentaria, las

necesidades de liquidez de los cultivos y la capacidad de apoyo de la población. Teniendo en cuenta siempre las limitaciones de fertilidad del suelo, la salinidad del suelo, la erosión del suelo y riesgos de degradación de tierras. Dichos avances se han logrado en el desarrollo de herramientas SIG para la planificación de los recursos de la tierra, gestión y seguimiento a diferentes escalas (FAO, 1996).

El desarrollo de estas aplicaciones informáticas, conllevan al análisis e interpretación de datos estadísticos, espaciales y temporales. Luego, se puede producir diversos tipos de productos en forma de imágenes, mapas e informes tabulares y textuales. Dichos informes, sirven para la toma de decisiones según el interés y a distintas escalas (FAO, 1996).

Según Sara Irina Fabrikant, jefa del departamento de geografía; Universidad de Zurich – Suiza: “Un mapa contiene diferentes niveles de información temática relevante, dentro de una jerarquía de percepciones basado en la relación figura y suelo” (Irina, 2005).

Según Thomas H. Meyer, profesor de la universidad de Connecticut: “Un mapa es una imagen abstracta, con escala, de dos dimensiones de alguna región conocida en la superficie de la Tierra, que muestra las características de interés en sus ubicaciones relativamente correctas, tamaños y orientaciones” (H. Meyer, 2010)

## **2.5 Planificación ambiental participativa**

La planificación ambiental participativa es un proceso político, social, económico y tecnológico, de carácter educativo y participativo, donde el hombre (líderes políticos, institucionales y comunitarios) en conjunto con la sociedad (poder público, nacional, regional, comunal y municipal) deben tomar las mejores alternativas para la conservación de la naturaleza, generando simultáneamente un desarrollo de la sociedad y una mejor calidad de vida del hombre. Para ello, la población debe tener la noción de los problemas ambientales, involucrarse activa y conscientemente en el proceso de planificación ambiental para alcanzar los objetivos propuestos. La planificación ambiental participativa está basada en aspectos como sanidad ambiental, productividad de los ecosistemas, estabilidad

ecológica ambiental, estética ambiental y sobre todo de la participación de los actores locales. La planificación estratégica participativa es una herramienta de gestión, útil para la actual y las futuras administraciones municipales, capaz de promover el desarrollo local. Se basa en la previsión del futuro y consiste en un proceso continuo de conocimiento del estado actual de la situación. La participación de un rango amplio de diferentes "grupos de interés" es crucial para proporcionar e implementar soluciones a los problemas ambientales. Esto se da debido a que las decisiones son sostenidas por el público, por lo tanto, permitir menos conflictos (Hidalgo, 1993; FAO, 1996; Alcaldía de Somoto, 2001).

Según Reiser (2012), tres hechos en particular respaldan la participación en la toma de decisiones ambientales:

- El cambio de enfoque de grandes y puntuales fuentes de contaminación a fuentes difusas y ampliamente distribuidos. Este es el caso de residuos, erosión del suelo, degradación de recursos naturales. Estos problemas no son fáciles de resolver con los enfoques de planificación tradicional debido a que los contaminantes están geográficamente dispersos.
- Cada vez más se reconoce que los expertos y la gente común ambos tienen puntos de vista y conocimientos válidos, pero diferentes en el proceso de planificación. La toma de decisiones ambientales requiere ser juzgado por el público.
- El público puede efectivamente demorar los proyectos con impactos ambientales si no se ha tomado en cuenta la participación. Oposición y desconfianza de las decisiones del gobierno puede ser resueltas por participación y conducir a una mayor aceptación y legitimidad de las decisiones.

## **2.6 Modelo conceptual de la investigación**

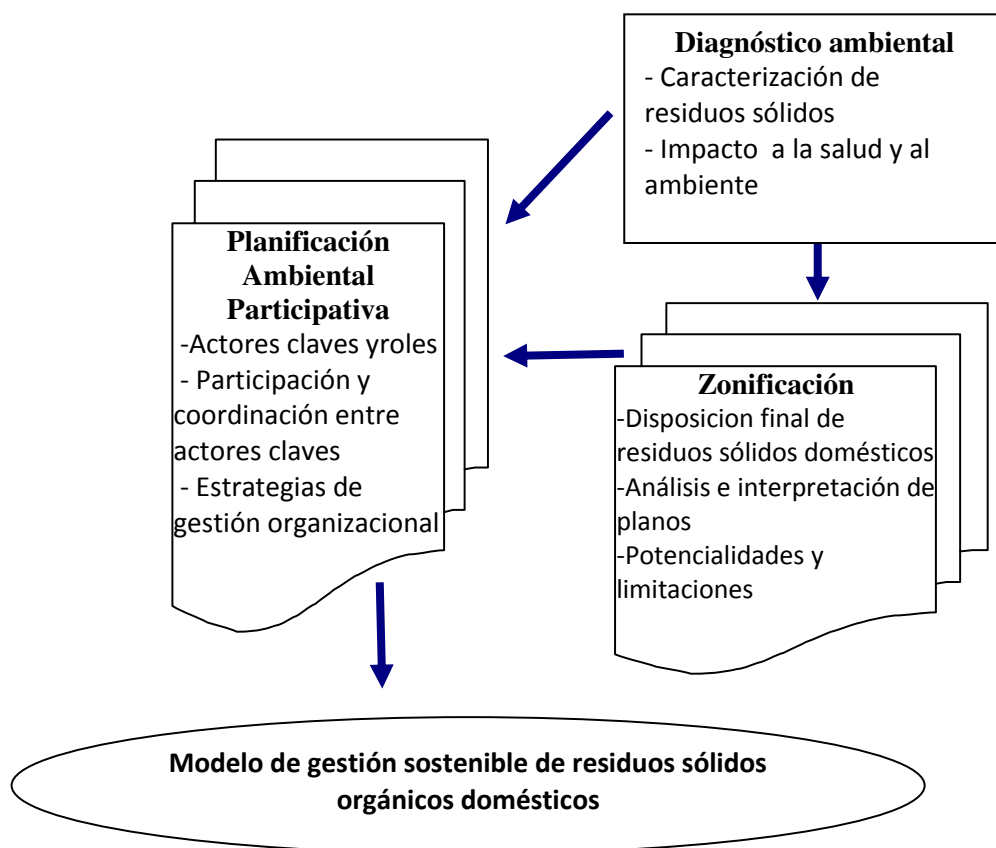
La aplicación de los tres conceptos en la presente investigación se explica a continuación. El diagnóstico ambiental es aplicado con la finalidad de caracterizar



los residuos sólidos del distrito de Huanta, determinar sus impactos al ambiente y a la salud en la generación y disposición final. La zonificación es aplicada para determinar los espacios de uso y tratamiento de los residuos sólidos orgánicos sobre el territorio, con la ayuda de los sistemas de información geográfica. Mediante la zonificación se obtendrá las alternativas (potencialidades y limitaciones) de re-uso de los residuos sólidos orgánicos en mapas, bajo las condiciones territoriales del distrito de Huanta. Por último, la aplicación de la planificación ambiental participativa me permite establecer las estrategias de re-uso de los residuos sólidos orgánicos de manera sostenible con la participación de los actores claves y la población en general.

La integración de los tres conceptos en la investigación se explica a continuación. En principio la integración responde a un orden secuencial. Es importante obtener primero el diagnóstico ambiental para cualquier tipo de planificación. Asimismo, sin la información temática del diagnóstico actual de Huanta no es posible elaborar mapas de las alternativas de re-uso (potencialidades y limitaciones) de los residuos sólidos orgánicos. Finalmente, se aplica la planificación ambiental participativa en base a los dos conceptos previos y las perspectivas de los actores claves y la población sobre las alternativas de re-uso de los residuos sólidos orgánicos domésticos. Como resultado de la integración de los tres conceptos se genera un modelo de gestión sostenible consistente de estrategias y plasmado en un Flujograma de roles. El modelo conceptual de la investigación se presenta en el Figura N° 01.

**Figura N° 01 Modelo conceptual de la investigación**



Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 Unidad de estudio**

Para realizar la presente investigación se utilizarán las siguientes herramientas metodológicas: observación, entrevista de profundidad y el uso de software convencional Arcgis para el análisis espacial de datos geográficos y la elaboración de planos temáticos del área urbana del distrito de Huanta.

### **3.2 Tipo de investigación**

La presente investigación corresponde al tipo de estudio de caso. Es decir, el estudio se concentra en un problema específico y región específica, a partir del cual se realiza un análisis y una generalización del problema estudiado.

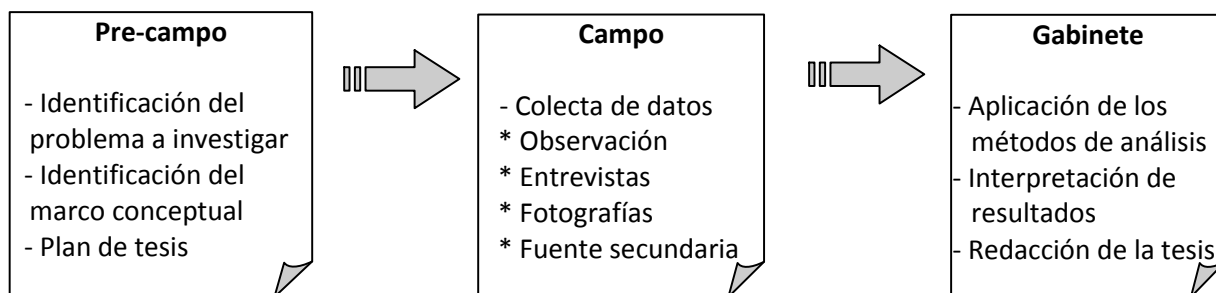
Según las etapas del ciclo de una investigación científica, este estudio corresponde a un diseño; porque se elaborará un diseño de propuesta para la gestión sostenible de los residuos sólidos domésticos.

Según Kelly (2003). “La investigación de diseño es un modelo metodológico que está actualmente siendo activamente aplicado y desarrollado dentro de la investigación educativa”. De la misma forma, el modelo sostenible de tratamiento de residuos sólidos orgánicos sirve de guía a la población y autoridades para el desarrollo de planes y programas de gestión sostenible de residuos sólidos.

### **3.3 Procedimiento de investigación**

La elaboración del presente estudio se realiza en fases secuenciales, las cuales se presentan a continuación (ver Figura N° 02):

**Figura N° 02 Esquema metodológico de investigación**



Fuente: Elaboración propia

**a. Fase de pre-campo**

Consiste en los contactos iniciales de visitas informativas que comprende la identificación de los actores para una previa entrevista con el fin de elaborar el plan de tesis. Las entrevistas permiten obtener información específica acerca del problema que se ha identificado y la formulación de los objetivos de investigación. Luego se identifica los conceptos teóricos basándonos en publicaciones científicas actuales y se aplica al estudio en cuestión. La aplicación consiste en la integración de los conceptos en un marco conceptual que guiara la implementación del presente estudio.

**b. Fase de campo**

Esta etapa consiste en la colecta de datos. Para tal propósito se utilizó los siguientes métodos y herramientas metodológicas (ver Cuadro N° 03): Entrevista de profundidad, evidencias visuales (observación y fotografías) y revisión de fuentes secundarias.

Entrevista de profundidad: Se hizo uso de la entrevista a representantes del municipio autoridades, ONG, personal de centros de salud y organizaciones de

base. Según Zapata (2005). “Esta técnica permite al sujeto transmitir de forma oral al entrevistador su perspectiva, visión, clasificación, vivencia, sentir e interpretación personal de la situación estudiada”. Dichas entrevistas fueron flexibles y abiertas a transmitir la opinión personal de cada representante de su organización. Los cuestionarios contienen los siguientes temas: perspectivas, interés, aportes y compromisos que estará conformado básicamente por preguntas abiertas para analizar a profundidad las vías de solución a los problemas de los residuos sólidos orgánicos. Asimismo, Benney y Hughes (1970) señalan que la entrevista debe darse en un ambiente distendido y de cordialidad”. Por ello, dichos temas fueron abarcados individualmente en ambientes acogedores y algunos en el campo, el cual permitió un buen flujo de pregunta y respuesta.

Para la elaboración del diagnóstico ambiental y la zonificación de los residuos sólidos orgánicos, se realizó la revisión exhaustiva de documentos técnicos, informes, planes de desarrollo, estadísticas y otros documentos que proporcionaron los datos necesarios.

Los cuestionarios se aplicaron para la elaboración de la planificación ambiental participativa de los residuos sólidos orgánicos. Se aplicaron dos modelos de cuestionarios, el primero dirigido a los principales actores, los cuales son la Municipalidad Provincial de Huanta, a través del responsable de la división de medio ambiente-reforestación, el Hospital de Apoyo Huanta, en el área de saneamiento ambiental-zoonosis, el Gobierno Regional de Ayacucho y a las entidades especializadas en Lima entre ellos están CEPIS, IPES, DIGESA y Universidades con el fin de obtener información técnica sobre la gestión de los residuos sólidos orgánicos. El segundo cuestionario está dirigido a la población en general y sus organizaciones de base con el fin de saber sus perspectivas, sugerencias y compromisos con la gestión de los residuos sólidos orgánicos.

Ambos cuestionarios tienen el objetivo de obtener información sobre posibles alternativas y propuestas para la gestión sostenible de los residuos sólidos

orgánicos en el distrito de Huanta. (Ver Anexo N° 3, Lista de entrevistados)

**Cuadro N° 03. Métodos de aplicación para colecta de datos**

Entidades y lugares	Métodos de aplicación		
	Entrevistas	Fuentes secundarias	Evidencias visuales
Municipalidad Provincial de Huanta	X		
Hospital de Huanta	X		
Gobierno Regional de Ayacucho	X	x	
Organizaciones de base y población de Huanta	X		x
DIGESA	X	x	
CEPIS	X	x	
Biblioteca de la escuela de Ingeniería Geográfica - Universidad San Marcos		x	
Micro relleno sanitario			x

Fuente: Elaboración propia

El cuestionario a las instituciones comprende los siguientes temas:

- Tecnologías de tratamiento y reutilización de los residuos sólidos orgánicos técnicamente viables
- Dificultades que obstaculizan la gestión de los residuos sólidos orgánicos
- Impactos y consecuencias de seguir el modelo actual de gestión de residuos sólidos

El cuestionario a la población y sus organizaciones de base comprende los siguientes temas:

1. Perspectivas de los residuos sólidos
2. Interés en el problema.
3. Sugerencias de solución al problema de los residuos sólidos orgánicos
4. Compromisos de participación en la reutilización de residuos sólidos orgánicos.

c. Fase de gabinete

Consistió en ordenar, analizar e interpretar los datos de campo (ver Cuadro N° 04). Los datos utilizados en la determinación del riesgo, se hallan a partir del siguiente método de evaluación por la Dirección General de Salud Ambiental “DIGESA”. En las tres etapas de “vigilancia de la gestión de los residuos sólidos municipales urbanos”, el cual se detalla a continuación:

- Evaluación Sanitaria de la etapa de Recolección

$$\begin{aligned} \text{Riesgo Sanitario por punto} &= \frac{\text{Nº respuestas con "Si" X 100}}{12} \\ \text{Riesgo Sanitario Promedio} &= \frac{\text{Sumatoria de riesgo sanitario por punto}}{\text{Nº puntos existentes en el distrito}} \end{aligned}$$

- Evaluación de la etapa de Recepción y Transporte

$$\begin{aligned} \text{Riesgo Sanitario por vehículo} &= \frac{\text{Nº respuestas con riesgo X 100}}{17} \\ \text{Riesgo Sanitario Promedio} &= \frac{\text{Sumatoria de riesgo sanitario por vehículo}}{\text{Nº de vehículos evaluados}} \end{aligned}$$

- Evaluación personal de Servicio

$$\text{Riesgo Sanitario por trabajador} = \frac{\text{Nº respuestas con riesgo} \times 100}{16}$$

$$\text{Riesgo Sanitario Promedio} = \frac{\text{Sumatoria de riesgo sanitario por trabajador}}{\text{Nº trabajadores evaluados}}$$

Los métodos de análisis que se usaron fueron: diagnóstico ambiental, zonificación y planificación ambiental participativa.

Cada método de análisis consiste en la aplicación de sus conceptos para la evaluación del estado actual y futuro de la situación de la gestión de los residuos sólidos. El diagnóstico ambiental permite identificar los problemas de salud y deterioro ambiental a causa de los residuos sólidos orgánicos. Por otro lado, la zonificación permite ordenar espacialmente los datos e información demográfica, geológica, climático y ambiental con el fin de determinar el desempeño del actual botadero del distrito de Huanta y elaborar los mapas temáticos para la gestión de los residuos sólidos domésticos. En este sentido, se utilizó el software convencional Arcgis, un tipo de sistemas de información geográfica (SIG), para el análisis espacial de datos geográficos del distrito de Huanta. También los siguientes software: Grass, Autocad, Excel y el desarrollo de estas aplicaciones informáticas, me permiten el análisis e interpretación de datos estadísticos, espaciales y temporales en mapas.

Una vez que todos los datos deseados se han entrado en un sistema de Información Geográfica (GIS), estos se pueden combinar para producir una amplia variedad de mapas individuales, dependiendo que capa de datos son incluidos. Por ejemplo, usando la tecnología SIG, muchos tipos de información pueden ser mostrados acerca de una sola ciudad. Los mapas producidos pueden relacionar información tal como: Población, densidad, actividades económicas, etc. Cualquier



capa de datos SIG se puede agregar o se resta al mismo mapa. Para concluir se debe tener en cuenta que el GIS a menudo contiene información que no siempre aparece en una impresión de mapa. (National Geographic, 2015)

El método de planificación ambiental participativa permite identificar los actores claves, sus roles y la participación de la población, y establecer las estrategias más apropiadas para la gestión sostenible de los residuos orgánicos en el distrito de Huanta. Estos tres métodos han sido descritos en detalle en el capítulo de marco teórico. Finalmente, con los resultados obtenidos sobre la aplicación de los métodos mencionados, se plantea un modelo de gestión sostenible para los residuos sólidos orgánicos.

Cuadro N° 04. Productos en la fase de gabinete

<div>Productos</div> <div>Secuencia de trabajo en gabinete</div>	Productos			Producto final
	Métodos de análisis			
	Diagnóstico ambiental	Zonificación	Planificación ambiental participativa	
Ordenar datos	Resultados			Conclusiones y recomendaciones de la investigación
Analizar datos				
Interpretar datos	Discusión			

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

En este capítulo se presentan los resultados del estudio de investigación, tomando en cuenta los objetivos propuestos e hipótesis planteados. Los resultados se muestran de acuerdo al orden establecido en esta investigación; en primer lugar se contrasta con los objetivos y luego con la hipótesis. Distinguiendo finalmente tres partes de acuerdo a los instrumentos de gestión que se utilizan: diagnóstico ambiental de los residuos sólidos, zonificación de los residuos sólidos orgánicos y planificación ambiental participativa.

### **4.1 Diagnóstico ambiental**

- Aspectos físicos principales del distrito de Huanta

La provincia de Huanta se encuentra ubicada en el extremo nor-occidental del departamento de Ayacucho (Ver Mapa N° 01). Con coordenadas geográficas: 12° 10' 21" Latitud sur y 74° 20' 45" Longitud oeste. El punto más alto es la cordillera de Razuhuillka con una altitud de 4954 m.s.n.m. dicha cordillera hace posible de 6 regiones naturales de las 8 que existen según Javier Pulgar Vidal, ellas son: Yunga fluvial, Quechua, Suni, Puna, Janca y Selva Alta. Asimismo, La provincia de Huanta tiene 15 zonas de vida de las 28 del departamento de Ayacucho de las 84 que tiene el Perú y de las 103 que existen en el mundo de acuerdo al Diagrama Bioclimático de Holdridge, estas son:

- Monte espinoso – subtropical (mte-S)
- Estepa espinoso – Montano bajo subtropical (ee-MBS)
- Bosque Seco – Montano bajo subtropical (bs-MBS)
- Bosque húmedo – Montano subtropical (bh-MS)
- Bosque seco –Subtropical (bs-S)
- Bosque húmedo – Montano bajo subtropical (bh-MBS)
- Bosque muy húmedo – Montano subtropical (bmh-MS)

- Páramo muy húmedo – Subalpino subtropical (pmh-SaS)
- Paramo pluvial – subalpino subtropical (pp-SaS)
- Bosque pluvial – Montano subtropical (bp-MS)
- Bosque pluvial – Montano bajo subtropical (bp-MBS)
- Bosque muy húmedo – Montano bajo subtropical (bmh-MBS)
- Bosque pluvial – Subtropical (bp-S)
- Bosque húmedo – Subtropical (bh-S)
- Bosque muy húmedo - Subtropical (bmh-S)

Sus aguas drenan a los ríos Mantaro y Apurímac, para luego llegar al Océano Atlántico. En Huanta se distinguen 4 tipos de clima de acuerdo al sistema Koppen, estas son: Clima templado sub Húmedo (Cw), Clima Frío (Dwb), Clima de Alta Montaña (Hf) y Tropical de Sabana (Aw). Finalmente en Huanta se ubican los pantanos de Huaper en el cual residen especies de algas (algas verdes, musgos); flora como por ejemplo Junco de laguna "*Ecirpus Lacustris*", Cola de caballo "*Equisetum Palustre*", etc. Y fauna como el pez Carpa "*Ciprinus carpio*", la tilapia Rendali "*Melanopleura*"; aves como gallareta de pico azul "*Gallirula Porfinula*", Garza Blanca americana "*Egretta Egretta*", Martín pescador "*Chlocergle Americana*" entre otros (Oré,1999).

En cuanto a la gestión ambiental de residuos solidos en el distrito de Huanta, especialmente de los orgánicos, se describe lo siguiente desde la generación hasta disposición final.

#### 4.1.1 Generación y recolección de residuos sólidos

La generación de residuos sólidos depende del crecimiento demográfico; directamente del número de habitantes o pobladores que existen en la localidad y se ve afectada por el crecimiento económico, capacidad de consumo de la población, entre otros aspectos que incrementan la generación y recolección de residuos sólidos. Actualmente, el distrito de Huanta tiene una generación per

cápita de 0.557 kg/hab /día. El siguiente cuadro N° 05 muestra los principales tipos de residuos y su generación.

**Cuadro N° 05: Datos de población del distrito de Huanta**

Distrito	Población proyectada al 2014	Generación per cápita (kg/hab/día)	Residuos sólidos domiciliarios	Otros residuos (Tn/día)	Residuos sólidos municipales
Huanta	50 175	0.557	27.95	7.18	35.13

**Fuente:** PIGARS MPH, 2014

En la composición física de los residuos sólidos del distrito de Huanta, se puede encontrar que la materia orgánica abarca el mayor porcentaje en los estudios de caracterización con un 61.27 % y 44,59%; en promedio de la provincia de Huanta y del distrito de Huanta respectivamente (Ver foto N° 01: Operarios de Segregación). Los residuos orgánicos son producidos en lugares públicos como: mercados, avenidas, canales de riego, hogares, iglesias, hospital, entre otros. El presente estudio de caracterización se realizó con el apoyo de personal contratado por la municipalidad de Huanta. El siguiente cuadro N° 06 muestra la composición de los residuos sólidos.

**Cuadro N° 06. Composición física de los Residuos Sólidos en Huanta**

COMPONENTE	%
<b>Materia orgánica (restos de comida, plantas)</b>	<b>44.59</b>
Material inerte (tierra, piedras, polvo)	14.34
Papel	3.5
Cartón	4.58
Plástico duro	2.35
Plástico PET	1.52
Bolsas	7.70
Metales ferrosos	0.00
metales no ferrosos (aluminios y otros)	3.98

Vidrio	2.43
Tecnopor	0.33
Residuos sanitarios (Pañales y toallas higiénicas)	4.87
Madera	8.25
Cueros	0.87
Telas, textiles	0.33
Tetrapak	0.15
Pilas	0.17
Restos de medicinas	0.04
<b>Total</b>	<b>100.0%</b>

**Fuente:** PIGARS MPH, julio 2014

**Foto N° 01 Operarios de Segregación**

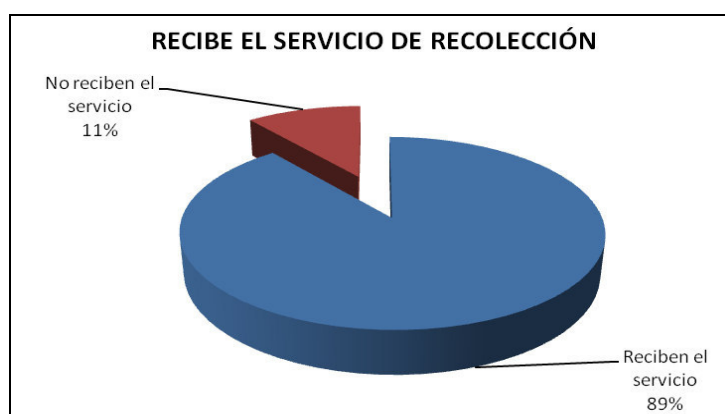


**Fuente:** Estudio de Caracterización de Huanta 2012

El personal de limpieza pública realiza el barrido de las calles y avenidas diariamente. El barrido es sólo por áreas urbanizadas, porque no es posible

recolectar residuos en zonas mayores a 1 km desde la plaza central de Huanta, debido a la lejanía que hay y lo inaccesible de algunos barrios. Tampoco es posible recolectar residuos en zonas de chacras o sembríos, pues no existe personal de limpieza pública para dichos lugares. La Figura N° 03 muestra el porcentaje de población que recibe el servicio de limpieza pública.

**Figura N° 03 Porcentaje de población que recibe el servicio de limpieza pública**



El 89% de la población encuestada recibe el servicio de recolección de sus residuos sólidos, evidenciando que se está implementado más este servicio y el 11% no recibe el servicio de recolección o solo pasa una vez a la semana. **Fuente:** PIGARS MPH, 2014

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) a través de la Dirección Regional de Salud Ambiental de Huanta (Red-Huanta). Realiza la vigilancia de las responsabilidades acerca de los residuos sólidos municipales.

La **recolección de los residuos sólidos** está bajo la responsabilidad de la Municipalidad Provincial de Huanta por "Administración directa". La recolección de residuos sólidos es el área que mayor atención y esfuerzos demanda a las municipalidades. En esta etapa de recolección, la municipalidad está mejorando bastante con respecto a la efectividad del recojo. El recojo de los residuos sólidos orgánicos son los días lunes, miércoles y viernes a partir de las 6:00 de la

mañana. Mientras que los residuos inorgánicos o recuperables se recoge los días martes, jueves y sábado. Este recojo selectivo abarca a un 25% de la población total del distrito de Huanta. Ver cuadro N° 07).

**Cuadro N° 07: Frecuencia de recojo de residuos sólidos del programa de segregación en la fuente.**

TIPO DE RESIDUOS	DIAS DE TRABAJO	HORARIO
Orgánicos o compostificables	Lunes, miércoles y viernes	A partir de las 6:00 am.
Inorgánicos o recuperables	Martes, jueves y sábado	A partir de las 6:00 am.
Sanitarios o peligrosos	Martes, jueves y sábado	A partir de las 6:00 am.

Fuente: Municipalidad Provincial de Huanta - Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios- 2014.

El Programa de Segregación en la Fuente y recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios, se inicia desde junio del 2012 por la Municipalidad de la provincia de Huanta. Se inicia con un 7% en la implementación, agrupando algunas calles principales del distrito, iniciando un proceso de involucramiento de actores y ordenamiento de las actividades de reciclaje, llegando a un total de 3,500 personas en un total de 800 viviendas, 200 comercios y 4 centros educativos, en lo que se ha incluido además algunos recicladores, los cuales están en proceso de formalización. Lográndose hasta diciembre del 2014 un avance significativo y cambio de hábito, no sólo en aquellos involucrados en dicho programa sino en parte de la población en especial de los niños de las diferentes instituciones públicas y privadas. Actualmente, se cuenta con aproximada de 10,235 personas participantes, en un total de 2,500 viviendas. La población que participa del Programa es en forma voluntaria, quienes reciben capacitación en temas de segregación de residuos solidas. El financiamiento es por el mismo

municipio, dinero destinado para residuos sólidos. Hasta el año 2014 han logrado recuperar 45 Tn de residuos compostificables y 20 Tn de residuos reaprovechables, por otro lado, se ha logrado llegar a un 20% de la población de las viviendas urbanas. Para el presente año 2015 se tiene como meta llegar a un 35% de la población.

Henry Quispe, responsable de la subdivisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Municipalidad de Huanta, indica: “La municipalidad está viendo la posibilidad de incrementar la **segregación en la fuente**. Esto quiere decir el aumento de la recolección de un 10% a un 25% de la población. Los residuos sólidos se separan de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas. Por ello, es más viable trabajar en colegios, institutos y espacios públicos para llevar a cabo dicha actividad”.

Además Henry Quispe sostiene: “Una parte de la población colaboran con la limpieza del distrito colocando sus residuos en los respectivos lugares de recojo. En cambio el otro sector solo espera recibir algo a cambio y no hacen nada por mejorar el aspecto suburbial de las avenidas. Un tercer sector no sabe cómo deshacerse de sus residuos generados, pues el camión recolector no llega a sus calles y los desechos se incrementan durante días y semanas”.

La recolección llega en promedio al 89% de la población ubicada en el casco urbano, mientras que el 11% no recibe el servicio de recolección o solo pasa una vez a la semana en las zonas rurales y/o periféricas de las ciudades no cuentan con el servicio, razón por la cual estas familias arrojan sus residuos directamente al río, botaderos improvisados o la queman y entierran (PIGARS MPH, 2014).

Para el caso de la recolección de residuos sólidos en el Mercado Central, también se realiza diariamente. Stephanie de Cárdenas, administradora del Mercado, sostiene: “El camión recolector de la municipalidad de Huanta, llega al mercado Central cada 3 horas durante todo el día; para recolectar los residuos que se van



acumulando. Anteriormente habían 4 contenedores de residuos fuera del mercado”. Actualmente sólo hay un contenedor por disposición de la administradora de dicho mercado; su justificación es que muchos contenedores traen roedores, perros, gatos y vectores que provocan malos olores y enfermedades a la población. La generación y recolección en el Mercado Central de Huanta está a cargo de la administración de Stephanie de Cárdenas, administradora del Mercado Central de Huanta. Dicho mercado tiene que encontrarse en condiciones de higiene, así mismo brindar un buen servicio a sus visitantes. Asimismo Stephanie indica: “Dicho mercado es de administración pública, cuyas responsabilidades están a cargo de las decisiones del municipio de Huanta”. La administradora se encarga de la seguridad en el interior del mercado, la indumentaria adecuada, la salubridad del personal así como de los clientes, la inocuidad y legalidad de los productos, los certificados sanitarios, entre otros.

En cuanto a residuos sólidos orgánicos, la Sra. Stephanie afirma: “Hay un contenedor en la puerta del mercado para su recolección. En el interior del mercado existen tachos para la basura los cuales se llenan de residuos orgánicos e inorgánicos. A veces los orgánicos son llevados por los propios vendedores y utilizados para la alimentación de sus animales. En cambio, los inorgánicos son separados y llevados al camión recolector de basura que llega cada 3 horas al mercado. Sin embargo, hay personas que no botan sus desechos al camión recolector ni en el contenedor sino a la intemperie. Luego los residuos orgánicos e inorgánicos son llevados juntos al botadero controlado de Huanta en Izcutacocc (distrito de Luricocha). En un día se genera alrededor 1,5 Tn de residuos como máximo de residuos sólidos de basura, sobre todos los días domingos cuando hay mayor afluencia de compradores en la feria de Huanta”.

En cuanto a responsabilidades e iniciativas. Stephanie de Cárdenas, administradora del mercado central, sostiene: “La limpieza en los exteriores del mercado es responsabilidad del municipio. Debería haber una constante capacitación y segregación de los residuos sólidos dentro y alrededores del

mercado central. Los residuos sólidos orgánicos tienen ventajas y desventajas. Por ello, se debería informar a los comerciantes como podríamos llevar a cabo un proyecto de tratamiento a los residuos sólidos. Incluso se podría elaborar cómpost para su comercialización”.

#### 4.1.2 Transporte y verificación de limpieza de residuos sólidos

En la ciudad de Huanta no existen estaciones de transferencia de residuos sólidos. Por este motivo, las unidades de recolección primaria se encargan de transportar los residuos hacia el lugar de disposición final, el microrelleno sanitario el cual está ubicado en la comunidad de Izcutacocc del distrito de Luricocha, a unos 9 Km de la ciudad de Huanta, el tiempo aproximado de transporte por la vía Huanta - Luricocha es de 35 minutos y por la carreta central a Huancayo es de 1 hora con 10 minutos.

El transporte de los residuos sólidos dentro del distrito de Huanta se realiza diariamente, el municipio cuenta con 42 barrenderos, 1 camión baranda, 4 compactadores (ver foto N° 04), 1 furgoneta (ver anexo N° 04). No se realiza el recorrido total de las calles debido a distintos motivos: La inaccesibilidad, falta de maquinaria especializada, falta de organización de las autoridades, entre otros. Según el informe de vigilancia N° 06-2012. Realizado los días 26,27 y 28 de enero 2012, en la etapa de transporte se muestra un riesgo sanitario de 26%. Esta cifra es considerada de riesgo sanitario “Alto” por el área de Saneamiento Ambiental del Hospital de Apoyo Huanta.

La municipalidad provincial de Huanta compró nuevas unidades de transporte de residuos sólidos en los años 2012 y 2014, con ello se pretendió lograr el mayor recojo de residuos en parques, calles y avenidas, llegando a cubrir el 90% sólo en el distrito de Huanta. Para esto se necesitó de un presupuesto que sin duda las autoridades consideraron una inversión.

En cuanto al sector salud y la evaluación del personal, Julio Quintanilla inspector de Saneamiento Ambiental del Hospital de Apoyo. Afirma: “El transporte según el Hospital de Apoyo Huanta, también viene mejorando su situación. Esto porque anteriormente no se contaba con la maquinaria adecuada para el transporte de residuos sólidos”. También sostiene que: “De todos modos aún falta por lograr un transporte de calidad. Por ejemplo, al trasladar los residuos desde la ciudad de Huanta al distrito de Luricocha, esto no se realiza con el debido cuidado. Las partículas contaminantes se diseminan por el aire, esto provoca malos olores y enfermedades a las vías respiratorias. Además, la situación de los volquetes se encuentra muy precaria, porque estos tienen una antigüedad mayor a 15 años. Como consecuencia, los humos emitidos por los volquetes aumentan la contaminación por CO y CO<sub>2</sub> a la atmósfera”.

#### 4.1.3 Disposición final de residuos sólidos

Lima cuenta con 6 (uno en Huarochirí) de los 8 rellenos sanitarios que existen a nivel nacional. 4 de ellos, que representa el 80% de la capacidad de recepción se encuentran en manos privadas. Asimismo 2 son de propiedad municipal. En Lima sólo el 61% de los RS van a un relleno, mientras que 39% tienen destino desconocido. Finalmente, se estima en más de 100 millones de dólares el déficit de inversión en el sector (Evaluación Regional de los servicios de manejo de residuos sólidos, 2002).

Dicho ello, el micro relleno sanitario de Izcutacocc el cual se encuentra ubicado en una quebrada en la cuenca del río Cachi, con coordenadas:

- Zona: 18
- Este: 575172E
- Norte: 8574314N

No está siendo manejado de manera adecuada, debido a que el sistema de control de emisiones, sistema de control de lixiviados, sistema de captación y

drenaje de aguas pluviales no funcionan. Para el caso de la recolección selectiva el micro relleno sanitario sólo recibe 13.29 Tn de residuos reaprovechables al mes, del total generado (192 Tn). De esta cantidad, 10.04 Tn son residuos sólidos orgánicos. Tampoco existe un sistema de seguridad y salud ocupacional para los trabajadores (SIGERSOL, 2015).

La Municipalidad Provincial de Huanta, no realiza el proceso de reaprovechamiento de residuos sólidos, sin embargo con la implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos aplica al 20% de las viviendas urbanas del distrito. Los vecinos entregan de forma voluntaria residuos parcialmente segregados de los cuales los residuos reciclables son conducidos a los almacenes de los segregadores inscritos y autorizados por la Municipalidad, quienes realizan la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos. Los segregadores son en total 10 personas, las cuales son las siguientes: Misaray Montes Elizabeth, Santiago Ñaupá Martha, Barboza Merino Lis Milusca, Parhuay Sicha Rita, Areche Chavez Brichman, Gutierrez Tello Jeferson, Arias Pozo Meliza, Azpur Palomino Wilder, Espinoza Mondalgo Abel, Quiquin Conga Freddy.

Los residuos orgánicos son transportados al micro relleno en el cual se realiza la elaboración de cómpost y humus, siendo la disposición final de residuos sólidos. El 20% (10,035 habitantes) de pobladores participantes del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios”, quienes generan 589.50 Kg/ día. Mientras que el 80% (40,140 habitantes) de la población del distrito de Huanta no son considerados en el programa de segregación, siendo sus residuos depositados sin segregación alguna en el botadero de Izcutacocc.

Para el recojo segregado (20%) de residuos sólidos orgánicos se destina dos unidades: Un compactador y una moto furgoneta. En el micro relleno sanitario se

dispone de 1 cargador frontal, 1 cargador oruga y 2 carretillas (ver foto N° 02 y N° 03).

Foto N° 02: Compactador de uso exclusivo para la segregación ubicado en la disposición final de residuos sólidos



Fuente: Área de limpieza pública - Municipalidad Provincial de Huanta 2015

Foto N° 03: Cargador oruga ubicado en la disposición final de residuos sólidos



Fuente: Área de limpieza pública - Municipalidad Provincial de Huanta 2015

Foto N° 04: Compactadores de recolección general de la ciudad de Huanta en el micro relleno sanitario de Huanta



Fuente: Área de limpieza pública - Municipalidad Provincial de Huanta 2015

Los residuos sólidos recolectados como los inorgánicos son reciclables, entre ellos los desechos domiciliarios que generan: papel, latón, plástico y vidrio se destinan a un tipo de mercado. Por otro lado, los residuos orgánicos luego de un proceso de producción de abonos están siendo usados por las familias que participan del programa de segregación y no tienen un mercado establecido.

Según Henry Quispe, la producción de abono del micro relleno sanitario son destinadas a las propias familias que aportan voluntariamente sus residuos separados (ver foto N° 05). El mercado de reciclaje de Huanta se caracteriza por ser informal, por desarrollarse en situaciones extremas de insalubridad, donde se evidencia la carencia de equipos de protección personal de seguridad e higiene. En la actualidad solo se encontraron tres centros de acopio de residuos en donde la principal actividad es la de recolección, normalmente recolectan 1 a 2 meses



para poder vender por cantidad los residuos inorgánicos reciclables al mercado limeño, en algunos casos es transportados a la ciudad de Huamanga, pero es muy poco debido a que el precio de compra de los materiales es bajo en relación a lo demandado en la ciudad de Lima (PIGARS Huanta 2014).

En el micro relleno sanitario llega aproximadamente  $38\text{m}^3/\text{día}$  de residuos sólidos, de los cuales el 44.59% son residuos orgánicos que representa aproximadamente  $16.94\text{ m}^3/\text{día}$ . La recolección de residuos sólidos municipales y no municipales es de 192 toneladas/ semanalmente. Por otro lado, la recolección selectiva de residuos domiciliarios es aproximadamente 13.29 toneladas/mes y residuos orgánicos con aproximadamente 10.04 toneladas/mes.

Foto N° 05: Elaboración de cómpost en el micro-relleno sanitario de Huanta



Fuente: Municipalidad Provincial de Huanta 2014

Cabe señalar que, la selección del área para la disposición de residuos sólidos exige que sean cumplidas varias tareas, buscando alcanzar un equilibrio entre los aspectos sociales involucrados, los impactos al medioambiente y el costo final de

la obra (IPT y CEMPRE, 1995). Asimismo, se debe tener siempre en cuenta que un área adecuada significa menos riesgos al medio ambiente y a la salud pública, pero fundamentalmente, también, significa menos gastos de instalación, operación y cierre de la obra (Angelo J. Consoni, Brasil 2005).

Erika Soto, bióloga del Centro de Salud de Luricocha, sostiene: “Nuestras principales funciones son vigilar, informar y asesorar en temas de saneamiento ambiental a los pobladores y el personal de recolección de residuos sólidos. Es necesario mantener en buenas condiciones el micro relleno, pues es de suma importancia para la salud de las personas y el cuidado del ambiente. Además de encontrarse dentro de la jurisdicción del distrito de Luricocha. De esta manera prevenimos enfermedades y daños al ambiente”. En cuanto a la inversión y el mantenimiento del micro relleno sanitario. Erika Soto menciona: “Esta responsabilidad le compete al gobierno provincial de Huanta, a pesar de coincidir en la disposición final de residuos sólidos con el municipio de Luricocha”. También afirma lo siguiente: “Con el actual microrelleno sanitario, las condiciones de salubridad mejoraron bastante, ya que cuenta con una autorización sanitaria. Cuando empezó a funcionar la planta se dio con todas las normas permitidas en el manejo de lixiviados, personal capacitado, entierro de residuos, entre otros. El Centro de Salud está a cargo de la evaluación, monitoreo, control de contaminantes en fuentes de agua, seguridad, salubridad y otros”.

La Municipalidad Provincial de Huanta cuenta con un micro relleno sanitario para la disposición final de sus residuos sólidos municipales y hospitalarios en la comunidad de Izcutacocc del distrito de Luricocha; fue establecida por la Municipalidad Provincial de Huanta. El actual micro relleno sanitario de Huanta se encuentra a 9 km del centro de la ciudad de Huanta, en la jurisdicción del distrito de Luricocha. Por ello, para el distrito de Huanta no causa el menor problema. Sin embargo, las comunidades cercanas como Izcutacocc, tienen cierto descontento en cuanto a la ubicación del micro relleno de Huanta.



Según la Subdivisión de la Subgerencia de Medio Ambiente del municipio de Huanta y la Gerencia del municipio de Luricocha: “El distrito de Huanta y el distrito de Luricocha coinciden en la disposición final de residuos sólidos en un micro relleno. Esta iniciativa forma parte de la primera etapa del futuro proyecto del relleno sanitario de Huanta”.

William A. responsable del área de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Región Ayacucho, sostiene: “Para el Gobierno Regional de Ayacucho no es competencia fundamental ver el tema de los rellenos sanitarios en la región. Dichas funciones son de los municipios. Así también el monitoreo y seguimiento son responsabilidades de DIRESA - AYACUCHO y La Fiscalía Ambiental”.

A continuación en la cuadro N° 08 se presentan los estudios realizados en el micro relleno sanitario de Izcutacocc y a nivel general para el sistema de limpieza de Huanta, en materia de fiscalización realizado por miembros de la fiscalía ambiental de la región Ayacucho y el Ministerio del Ambiente. Dicho cuadro detalla que hay un Plan integral PIGARS, programa de segregación, proceso de transporte, tratamiento, disposición final, entre otros.

Cuadro N° 08: Información sobre gestión y manejo de  
Residuos sólidos de la provincia de Huanta

Ubicación del área de disposición final	A 5 km del Distrito de Luricocha y a 9 km de la ciudad de Huanta.
Área	82 0000 m <sup>2</sup>
Cantidad de residuos que almacena	27,43 Tn/día y 38.0 m <sup>3</sup> /día (SIGERSOL, abril 2015)
<b>Estudios, informes, tratamientos y permisos de los residuos sólidos o del botadero</b>	
Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos (PIGARS)	Si

Programa de segregación	Si
Proceso de transporte	Si
Tratamiento	Si
Disposición final	Si
Cobro por el servicio de limpieza pública	Si
Tiene un plan de cierre del botadero o relleno sanitario	No
Realiza programas de monitoreo ambiental	Si

Fuente: SIGERSOL 2015

A nivel nacional es necesario contar con estudios previos antes de implementar un relleno sanitario, así mismo una serie de actividades que alimentan o reducen el impacto ambiental. Dichos estudios se describen a continuación en el Cuadro N° 09.

Cuadro N° 09 Identificación de Estudios Realizado en  
la Disposición Final de Residuos sólidos

Enterramiento	Si
Manejo de lixiviados	Si (deficiente)
Manejo de gases	No
Manejo de escorrentía superficial	No
Quema	No
Reciclaje informal	Si
Cuenta con plano perimetral	Si
Cuenta con Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA)	No
Cuenta con informe favorable de SERNANP	Si
Cuenta con informe favorable de INDECI	Si
Cuenta con informe de desarrollo urbano	Si
Cuenta con levantamiento topográfico a detalle	No
Cuenta con estudio geológico	Si
Cuenta con estudio geotécnico	No

Cuenta con estudio hidrogeológico	No
Cuenta con estudio geofísico	No
Cuenta con análisis de agua superficial	No
Cuenta con análisis de agua subterránea	No
Cuenta con análisis de ruido	No
Cuenta con análisis de aire	Si
Cuenta con EIA aprobado por DIGESA	Si
Cuenta con expediente técnico aprobado con opción favorable por DIGESA	Si
Cuenta con autorización de funcionamiento	si

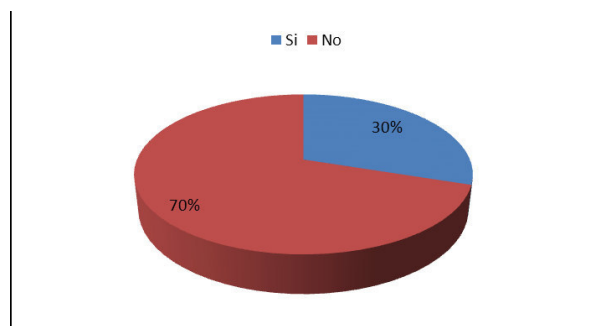
Fuente: Elaboración propia

Con respecto a empresas de reciclaje y disposición final, en el distrito de Huanta existen pocas empresas recicladoras, entre ellos 4 formalizados y 6 informales. Dichas empresas recolectan materiales servibles que luego de un proceso de tratamiento, les dan un valor adquisitivo, para luego comercializarlos. Algunas empresas tienen sus centros de operaciones en la ciudad de Lima, trasladando los insumos desde la ciudad de Huanta hasta Lima. Las empresas que realizan el traslado a pesar que incrementa mayores costos de operación se encuentran ubicados en: Jr. José Olaya s/n 1ra cuadra - Huanta (responsable: Sr. Walter Villanueva Gonzales), Jr. Ramiro Priale Tef: 066-402010 - Huanta (responsable: Sr. Augusto Núñez Bautista) y Jr. Navala Huachaca 345 Duraznopata - Huanta (nombre: "Reciclaje la Esmeralda" responsable: Sra. Ydalia Rojas Canchari).

Según el Programa Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos-PIGARS (2012), el reaprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos por parte de la población es de 30 %, esta actividad implica la utilización de los residuos sólidos orgánicos en actividades como: alimentación de animales menores, compostaje, abono orgánico y lombricultura. Como se observó en el momento de la encuesta; el restante 70 % de la población dispone estos residuos sólidos sin darle ningún valor de reaprovechamiento e indirectamente contribuye al aumento de la

producción de los residuos sólidos del Distrito. El siguiente **Figura N° 04** muestra lo mencionado.

**Figura N° 04 Porcentaje de población que reaprovecha sus desechos orgánicos**



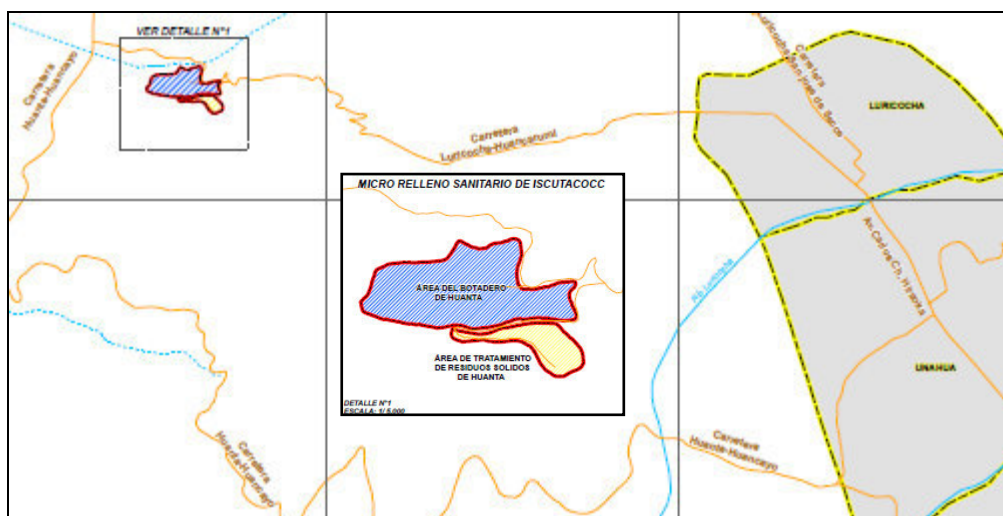
Fuente: PIGARS MPH, 2012

**\* MICRORELLENO DE IZCUTACOCC**

El micro relleno de Izcutacocc ha sido construido con fondos de la Municipalidad de Huanta y con capital privado; con el fin de dar tratamiento a los residuos sólidos. Por ello el Sr. Julio Q, sostiene: “se espera que el 100% de los residuos sólidos generados en el distrito de Huanta lleguen a dicha planta ubicado en el microrelleno sanitario de Huanta. Así los residuos orgánicos e inorgánicos podrían recibir tratamiento de acuerdo al tipo de material”.

El micro-relleno de Huanta se ubica en el distrito de Luricocha, en la comunidad de Izcutacocc; al norte de la ciudad de Huanta. Tiene una vida útil de entre 5-10 años y fue construido el año 2012, empezó a funcionar a mediados del 2013 (Ver Figura N° 05)

**Figura N° 05 Esquema de ubicación del Micro relleno sanitario de Huanta “Izcutacocc”**



Escala: 1/100 000

Fuente: Proyecto “Mejoramiento del botadero controlado de Huanta” MPH - 2011

#### 4.1.4. Impacto a la salud y al ambiente

Con respecto al impacto ambiental potencial para el ecosistema es alto porque solo se recolecta residuos de las zonas urbanas y no es posible recolectar residuos de las zonas alejadas e inaccesibles de algunos barrios. Tampoco es posible recolectar residuos en zonas de chacras o sembríos, no existen personal de limpieza pública. También la contaminación que genera los volquetes que se encuentra en estado precario con una antigüedad mayor a 15 años, aumentando las emisiones contaminantes como el CO y CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Por otro lado el impacto en la salud de la población descrita en el diagnóstico ambiental es alto debido a que al momento de transportar los residuos sólidos se realiza de manera inadecuada, generando la diseminación de partículas contaminantes por el aire, esto provoca malos olores y enfermedades a las vías respiratorias.

En el caso de la etapa de evaluación del personal, según el informe de vigilancia N° 06-2012 realizado los días 26,27 y 28 de enero, muestra un riesgo sanitario de 6.25%. El rango de riesgo mínimo varía de 0% a 10%. Dicha cifra es considerada de riesgo sanitario mínimo, por el área de Saneamiento Ambiental del Hospital de Apoyo Huanta. Julio Quintanilla; inspector de Saneamiento Ambiental del Hospital de Apoyo. También indicó: “A pesar del riesgo sanitario mínimo. Es necesario recordar al personal de limpieza pública que laboran en la disposición de residuos sólidos, que deben completar la dosis de la vacuna antitetánica. También, deben utilizar su uniforme respectivo para llevar a cabo sus actividades de trabajo”.

Finalmente, según la evaluación del Centro de Salud de Luricocha de los días 27 y 28 de enero del 2012, el riesgo sanitario en la etapa de la disposición final de los residuos sólidos alcanza 84% aproximadamente a un riesgo sanitario “Muy Alto”. Dicho esto, Erika Soto Afirma: “El centro de salud de Luricocha recomienda enterrar los residuos sólidos y hacer el control de vectores con mayor frecuencia”.

En la etapa de transporte, según la vigilancia realizada los días 26,27 y 28 de enero 2012, el informe N° 06-2012 muestra un 31% de riesgo sanitario. Esta cifra es considerada de riesgo sanitario alto. El problema principal, como ya se mencionó es la falta de personal capacitado para una mayor cobertura sobre el distrito de Huanta.

En la etapa de recolección, según el informe de vigilancia N° 003-2012-GR-DIRESA-UERSAN. Realizado los días 27 y 28 de enero 2012, se evaluó un riesgo sanitario de 25%. Esto equivale a un riesgo alto. Por ello, el centro de salud de Luricocha sugirió la instalación de tachos recolectores en calles y avenidas, para reducir el mal hábito de tirar basura a las calles. Como por ejemplo en la Av. Carlos ch. Hiraoka.

En relación al micro relleno sanitario o etapa de disposición final el señor Julio Quintanilla, inspector de Saneamiento Ambiental del Hospital de Apoyo; afirma:

“En esta etapa se tiene el nivel más elevado de contaminación, el riesgo sanitario es de 43% a más. Esta cifra es considerada alta para el Hospital de apoyo de Huanta. Por eso, el año 2011 la fiscalía del medio ambiente, la Municipalidad Provincial de Huanta, la defensoría del pueblo, el ministerio de vivienda y la Dirección General de Salud (DIGESA). Coordinaron trabajos para vigilar y abogar por el ambiente en todo Ayacucho. Además, inspeccionaron en ese tiempo el botadero en Izcutacocc, como consecuencia de dicha reunión se construyó la primera etapa del Micro relleno Sanitario de Huanta”. Asimismo, el señor Julio indicó: “A partir del mes de abril del año 2012 funcionó la primera etapa del Micro relleno Sanitario de Huanta, ubicado en la comunidad de Izcutacocc - Distrito de Luricocha. Al considerar dichas responsabilidades, el riesgo sanitario en la disposición final disminuyó considerablemente. Es más, hemos implementado un método más adecuado para el tapado y la descomposición de los residuos sólidos. El cual es llamado ‘sistema de trincheras’. El sistema de trincheras consiste en el entierro de residuos sólidos en zanjas para evitar el uso de extensas áreas. Así también, con el nuevo sistema construido ya no hay problemas de malos olores ni vectores”.

Por otro lado, el Sr. Quispe, responsable actual de la División de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la municipalidad provincial de Huanta, afirma: “Los hospitales, centros de salud y las empresas tiene responsabilidad propia de sus residuos que generan. Actualmente sólo el hospital cumple con esta función. Otros se deshacen de sus residuos en las calles, ríos, botaderos clandestinos o son llevados por ellos mismos al micro relleno sanitario de Izcutacocc”.

## **4.2 Zonificación para el tratamiento de residuos sólidos orgánicos domésticos**

### **4.2.1 Disposición final: el micro-relleno sanitario de Izcutacocc**

El 20% (5,589.50 Tn) de los residuos sólidos generados por la población son segregados y destinados al micro relleno sanitario mientras que el resto son depositados en el botadero de Izcutacocc. Los residuos sólidos orgánicos destinados al micro relleno sanitario son materia prima para la producción de compost. El micro relleno sanitario tiene un área aproximada de 82000 m<sup>2</sup> de infraestructura y equipamiento, cuenta con una caseta de vigilancia, un cargador frontal y dos carretillas. Se distribuye en las siguientes áreas: botadero, trinchera, tratamiento (sistema de control de gases, sistema de control de lixiviados y poza hermética para residuos sólidos peligrosos). Según Henry Quispe, para la selección del sitio de disposición final se realizaron estudios demográficos, se evaluó las áreas disponibles y el cálculo de la cantidad de residuos sólidos que genera el distrito de Huanta. Asimismo, el respaldo de la población aledaña.

Si bien el micro relleno sanitario constituye una iniciativa demostrativa de recuperar la fracción orgánica de los residuos sólidos, su impacto es limitado. En los diversos espacios urbanos se evidencia la necesidad de estrategias descentralizadas de tratamiento de residuos sólidos orgánicos. Avilio Gamarra, empresario del centro de Huanta sostuvo: “sería necesario poner un centro de acopio cercano a la ciudad incluso en mi propio terreno, pues de esta forma la población tendría acceso inmediato a depositar sus residuos”. Asimismo Stephanie Cárdenas, presidenta del mercado central de Huanta mencionó: “Los vecinos del centro de Huanta no saben qué hacer con los residuos que son depositados en sus propias calles, ellos necesitan que un compactador los traslade de inmediato, antes que las moscas y los roedores aparezcan”. Luego



Eduardo Cárdenas, ex presidente de la comisión central de regantes de Huanta afirmó: “Yo estaría dispuesto a dar mi apoyo si en caso hubiera una iniciativa por parte de la municipalidad para reducir los residuos sólidos orgánicos”. Por otro lado, según el gobierno Regional de Ayacucho, cuyo representante William Ayala sostuvo que hubo un consenso para la realización del estudio actual de Zonificación Ecológica Económica del Departamento de Ayacucho. Dicho consenso se basó en el dialogo y acuerdo con las actividades entre el gobierno regional y la población de Huanta.

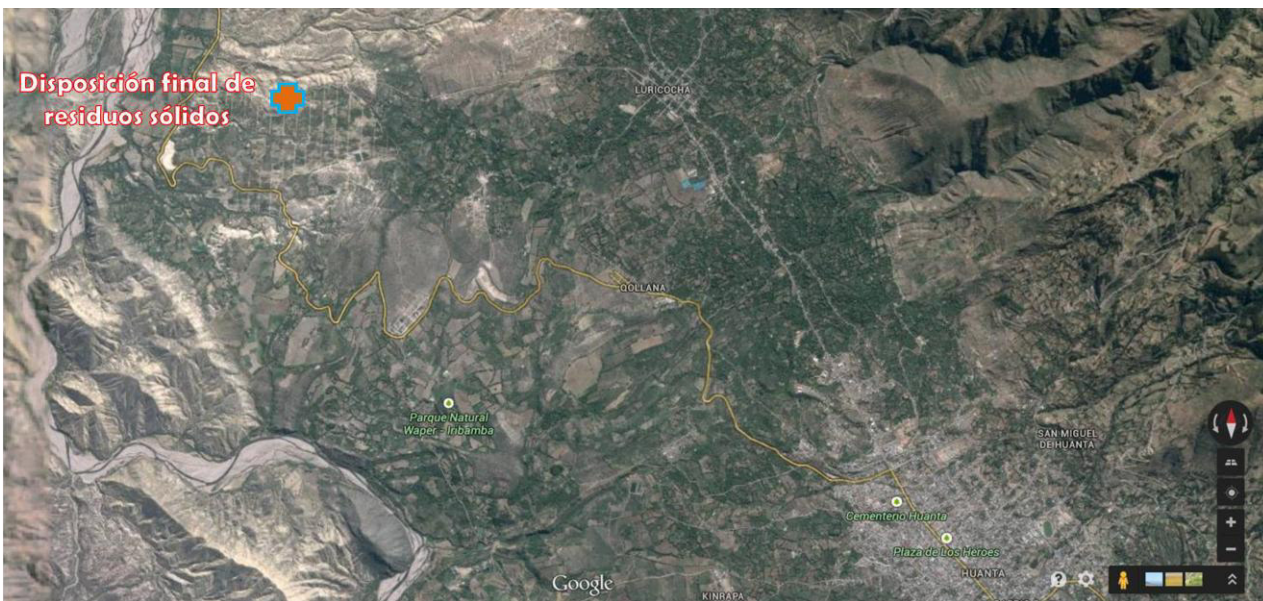
#### 4.2.2 Análisis e interpretación de planos

La información que se analiza son los planos temáticos de relieve, plano de actividades económicas, plano vial, plano de uso de suelos y plano de sectores urbanos. Estos planos permiten identificar factores que faciliten la ubicación espacial del área más idónea para el tratamiento de los residuos sólidos orgánicos. Las etapas consideradas para identificar los lugares donde se realiza el tratamiento de residuos sólidos orgánicos son: recolección, acopio, transporte y tratamiento.

- a) Plano de relieve:** se puede ver las características fisiográficas de toda la zona de Huanta. Los terrenos del distrito de Huanta representan zonas accidentadas, el resto de los terrenos son superficies de pendiente ligeras a regulares por la misma ubicación de laderas de formación coluvial y terrazas aluviales. Según estas características, el distrito de Huanta constituye una cuenca accidentada entre los 4560 m.s.n.m. por la parte alta y de 2420 m.s.n.m. en la parte baja formando quebradas que van en dirección de los ríos Cachi y Mantaro. Superficialmente, el área de las comunidades campesinas que conforman el distrito de Huanta presentan relieves heterogéneos, variadas terrazas aluviales y coluviales planas a onduladas y con depresiones angostas y anchas en los pisos intermedios. Pendientes fuertes escarpadas y accidentadas en las laderas de punas, de donde nacen las cárcavas y por la fuerte erosión sufrida interceptan

terrenos cultivables que llegan hasta el piso de los valles interandinos. Este conjunto de accidentes geográficos, determina condiciones ambientales para la existencia de paisajes con flora y fauna propias, los que a su vez influyen en la vida comunal ocupando a sus habitantes según la disponibilidad de los recursos ecológicos existentes (Ver Figura Nº 06 Plano de relieve).

**Figura Nº 06 Relieve de Huanta**



Escala: 3 / 100 000. Fuente: Google maps

**b) Plano de actividades económicas:** La economía de la ciudad de Huanta se sustenta principalmente sobre la actividad agrícola y la actividad comercial al por menor. En el sector primario de la economía está la agricultura a pequeña escala, con rendimiento bajo y orientado a la producción estacional de frutales como la palta, chirimoya, lúcumo tuna naranja y otras especies como la tara, maíz amarillo o morocho. El área agrícola representa aproximadamente un 67% de suelo cultivable. La producción de palta merece un especial análisis por el significado que tiene en la economía local y por las potencialidades que representa. Un estudio de la Netherlands Development Organisation (SNV) realizado en los distritos de Huanta y Luricocha ha dividido a los

comerciantes/productores de palta en cinco tipos y detallan las características en la siguiente Figura N° 07.

**Figura N° 07 Características de los comerciantes por tipo de producto en Luricocha y Huanta**

VARIABLE	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5
Volumen de comercialización mensual (kg / mes)	2,760 – 3,600	3,000 – 6,000	4,000 – 8,000	3,200 – 80,000	>20,000
Ambito de mercado	Local (Huanta- Ayacucho)	Regional (Huancayo – Huamanga – Ica)	Nacional	Lima	Internacional
Ingresos (S/.mes)	170 – 300	660 – 1,700	1,000 – 3,500	> 3,500	> 3,500
Punto de compra	Huanta	Huanta	Huanta	Nacional	Costa
Punto de venta	Huanta – Ayacucho	Ayacucho – Huancayo – Ica	Lima	Mercado Mayorista y Mercado Modelo de Lima	Mercado Mayorista y Mercado Modelo de Lima
Variedades que comercializan	Hass, Fuerte, Mexicana, Nabal.	Hass, Fuerte, Mexicana, Nabal.	Hass, Fuerte, Mexicana, Nabal (clasificado)	Hass, Fuerte, Mexicana, Nabal (clasificado)	Hass, Fuerte, (clasificado)
Presentación del Producto	por montones <sup>65</sup>	En cajones	En cajones	En cajones – empaque	En cajones – empaque
Periodo de comercialización	Abril – Octubre	Abril – Octubre	Abril – Octubre	Todo el año	Todo el año
Tipo de local	Carpas artesanales	Diverso	Diverso	Construcción noble	Construcción noble

Fuentes: Netherlands Development Organization (SNV). Análisis participativo de la cadena productiva de palta en Luricocha y Huanta. 2005. Elaboración: Plan Estratégico de la Asociación de Productores de la Cadena Productiva Regional de Palta Huanta – Luricocha 2007 – 2012

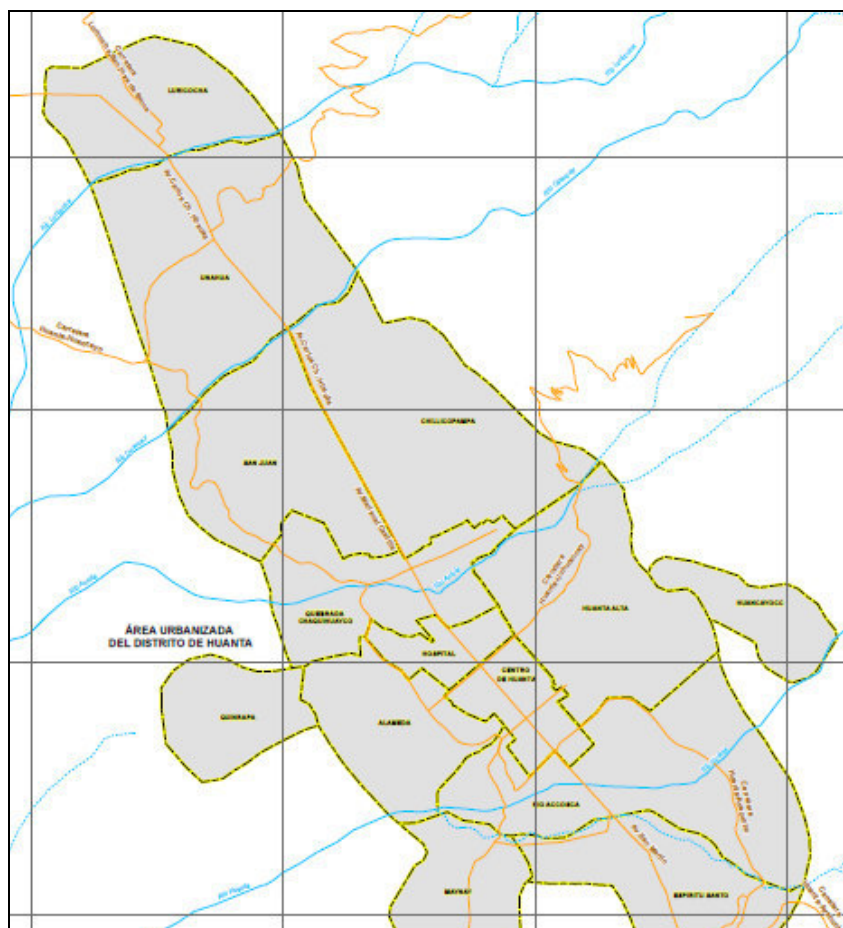
La actividad pecuaria es la actividad complementaria de la agricultura, sin embargo, esta se encuentra poco desarrollada y no hay mayor interés por

reactivar la ganadería, en la parte alta hay comunidades campesinas con terrenos aptos para la crianza de ganados, sin embargo la crianza es eminentemente extensiva y para consumo. La ganadería está representada por cinco especies: ovina, caprina, vacuna, porcina y equina. (Ver Figura N° 07)

**c) Plano vial:** Se visualiza las áreas de recorrido que realizan los diferentes medios de transportes públicos, siendo estas pavimentadas o trochas. La principal vía de acceso a Huanta es la carretera de integración Regional desde Huamanga, Huanta, Huancavelica y Huancayo. La distancia desde la capital de la región es de 48 km. La integración interdistrital se hace através de las carreteras a Luricocha, Huamanguilla, Iguain y Santillana. La ruta de integración interna es mediante las trochas carrozables que une los Centros poblados menores de Culluchaca, Pampalca, Ccarhuahaurán, Ccano, Iquicha y Uchuraccay, requeriéndose con urgencia la construcción de la trocha carrozable de Culluchaca a Uchuraccay como una vía interna de integración que ahorraría tiempo en el traslado a los centros poblados.

La existencia de caminos de herraduras es una alternativa de comunicación entre los centros poblados menores y las comunidades con la capital del distrito por la inexistencia de trochas carrozables y falta de movilidad, salvo los días de feria. (Ver mapa N° 02 ó Ver Figura N° 08 Plano vial).

### Figura Nº 08 Plano vial



Escala: 1/25 000, Fuente: Plan de Desarrollo Concertado Huanta al 2021

El plano muestra el transporte público interno, el cual se realiza diariamente mediante los sistemas de transporte como son las: combis, autos y los moto taxis, que dentro del parque automotor es el centro de mayor congestión vehicular en la ciudad de Huanta.

En el ámbito local se ha proliferado el transporte público en general con moto taxis, en las zonas urbanas del distrito de Huanta y Luricocha, siendo este tipo de transporte el que más desorden causa en el transporte urbano por el crecimiento informal que presenta en ambos distritos.

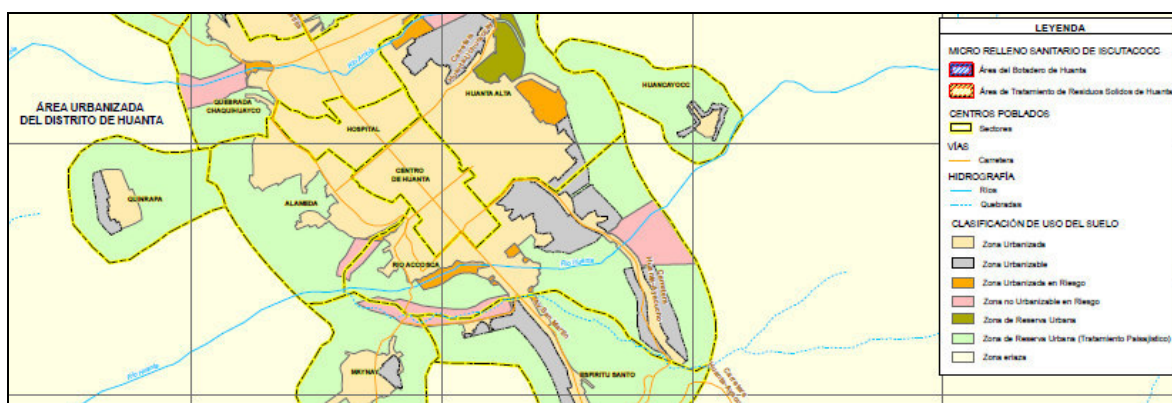
**d) Plano Uso de Suelos:** se puede identificar el uso potencial del suelo en toda la zona del distrito de Huanta. En la provincia de Huanta, los suelos con vocación



agrícola alcanzan el 34.7 %, los pastos naturales el 46.9 % y los montes - bosques el 8.9 % del total del territorio (Plan Estratégico Regional Agrario Ayacucho, 2009). Tiene vegetación permanente en la parte baja y es en donde están los canales de riego. Existe una topografía variada, con terrenos ondulados y partes semiplanos, y en conjunto se distinguen cuatro zonas fisiográficas definidas (Ver mapa N° 03 ó ver Figura N° 09 Plano de uso de suelos):

- Zona de tierras bajas: Terrenos que se encuentran en las riberas del río Huanta y río Opanccay, conformando terrazas con inclinaciones de 2 a 10° de pendiente, paisaje de laderas erosionables con pendientes moderadamente empinadas que se encuentran cubiertos con materiales coluviales.
- Zona de lomadas o colinas: Terrenos que se encuentran en laderas y colinas bajas con pendientes de 10 a 25° paisaje valle aluvio- coluvial de fondo plano, con presencia de erosión lateral que socava terrazas.
- Zona de cerros bajos: Terrenos ubicados en colinas altas con pendientes de 25 a 30°. Paisaje de laderas erosionables medias, con pendientes moderadamente inclinadas. Las vertientes están cubiertas por afloramiento rocoso.
- Zona de cerros altos: Terrenos que se encuentran con pendientes superiores a 40° con paisaje de relieve moderado formado por colinas y laderas de cerros ubicados en la parte alta del distrito de Huanta.

**Figura N° 09 Plano de uso de suelos**



Escala: 1/25 000, Fuente: Plan de Desarrollo Concertado Huanta al 2021

d) **Plano sectores urbanos:** Se cuenta con 14 sectores urbanos ( $H_{a-1}$ ); de los cuales 12 en el distrito de Huanta y 2 en el distrito de Luricocha. Algunos subsectores son los barrios conocidos por la población como: Barrio hospital, barrio cercado Huanta, barrio Alameda, bario Cinco Esquinas, entre otros. Dichos sectores es una clasificación de la municipalidad para gestionar mejor la ciudad de Huanta. Dentro del área de estudio existe una gran proporción de suelo cultivable dedicado a la agricultura. Existen huerto, chacra y áreas extensas para agricultura de diferentes dimensiones y formas (Ver Figura N° 10 Sectores urbanos).

A detailed map of Huanta province, Peru, showing its 15 districts. Each district is outlined in blue and contains a large black number representing its electoral district for the 2017 municipal elections. The districts and their numbers are: Nahuinfuquio (1), Chancay (2), Chillipampa (2), Vista Alegre (7), San Juan de Miraflores (1), Nueva Jerusalén (5), Tres Estrellas (3), Los Saúces (4), Pueblo Libre (1), Castroampa (1), Lucmapata (1), Altiapillar (2), Barrio Hospital (1), Barrio Número Ocho (2), Barrio Alameda (1), Barrio Alameda Baja (2), Matara (2), Cerro Chuco (1), Perasuco (1), Soccoscocha (3), Huallhuayoc (1), La Victoria (1), Accoscca (2), Barrio Cinco Esquinas (2), Huantachaca (2), and Urazno Pata (1). The word 'HUANTA' is prominently displayed in the center of the map.

Los planos mencionados permiten caracterizar espacialmente el distrito de Huanta incluyendo las areas naturales, agricolas y urbanas. Esta caracterizacion es la

base para situar el micro relleno sanitario y el botadero de Izcutacocc en contexto y seleccionar espacios adecuados para el tratamiento descentralizado de residuos sólidos orgánicos.

#### 4.2.3 Potencialidades y limitaciones

##### 4.2.3.1. Potencialidades

- **Potencial de tierras fértiles**

La provincia de Huanta se caracteriza por tener amplias áreas fértiles, siendo considerado como áreas agrícolas 27,353.8 Has. en total (Ver Cuadro N° 10). La superficie agrícola se encuentran con cultivos de Palta, Naranja, Mandarina y árboles tales como: Molle, Tara, Eucalipto, Retama, entre otros. Según la distribución de las 8 Regiones Naturales del Perú (Pulgar Vidal, 1941), el distrito de Huanta se encuentra en la región Quechua con clima templado moderado y lluvioso a cálido. Además, cuenta con una amplia vocación agrícola y ganadera. Finalmente las sequías prolongadas con clima templado seco (junio-octubre), la extracción de nutrientes por la agricultura, la erosión natural y la urbanización ponen en peligro la fertilidad del suelo del valle de Huanta. Sin embargo hay oportunidades potenciales. Por un lado, la adición de abono orgánico al suelo una de las formas más eficaces de mantener y/o renovar la fertilidad del suelo. Por el otro, el re-aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en el distrito de Huanta se constituye en una oportunidad de ampliar la vida media del botadero controlado de Izcutacocc.

**Cuadro N° 10. Superficie agrícola de la provincia de Huanta**

Provincia de Huanta	Superficie Agrícola		Superficie No Agrícola						
	Has	Total %	Pastos naturales (has)	%	Montes y bosques (has)	%	Otros (has)	%	Total %
	27,353.8	34.7	36,926.0	71.8	7,000.5	13.6	7,488.8	14.6	65.3

Fuente: III CENAGRO 1994. INEI, Lima 1996 y Plan Estratégico Regional Agrario Ayacucho 2009-2015



- **Potencial espacial**

La provincia de Huanta se caracteriza por tener una distribución espacial con amplia superficie agrícola (34.7%) y no agrícola (65.3%), El área agrícola está conformada por áreas fértiles y recurso hídrico (rio Huanta y rio Cachi, ojos de agua). Por otro lado, las áreas no agrícolas se encuentran conformado por pastos naturales (36,926.0 ha), montes y bosques (7,000.5 ha) y otros (7,488.8 ha). La sección “otros” incluye el área urbana, se considera la zona urbana de Huanta, aquellos sectores donde la accesibilidad y topografía permita el mejor acceso para los vehículos de recolección. La sección “otros” indica la zona urbana de Huanta, que representa el 14.6% de la provincia con 7 488.8 Has (Ver Cuadro N° 10).

- **Potencial humano**

La capacidad organizativa de los pobladores de Huanta tiene larga data, y se remonta a una trayectoria histórica de organización autónoma y autogestionaria. Por ejemplo, la organización autónoma de labores agrícolas y festivas, del JASS (Junta de administración en Saneamiento) y de las comisiones de regantes de los distintos sectores de Huanta.

#### 4.2.3.2. Limitaciones

- **Limitaciones espaciales**

**Pendiente:** el distrito de Huanta se encuentra con una pendiente de caída suave orientada hacia el norte y oeste. Es por esta razón que hay limitaciones en el transporte de subida de los recolectores para recoger todos los residuos sólidos orgánicos de las partes más elevadas.

**Accesibilidad:** No todo el distrito de Huanta está pavimentado, ni las calles son suficientemente amplias para el recorrido de del transporte recolector de la municipalidad e Huanta. Hay zonas donde son inaccesibles y la población tiene que trasladar sus residuos a pie o en algún medio de transporte hasta un área adecuada; donde el camión recolector pueda llevárselo. En otro caso, son

desechados a los ríos o cauces de agua con el fin de deshacerse de sus residuos sólidos orgánicos.

Distancia: Huanta es un distrito muy amplio con abundante vegetación y bosques. Tal es así que no todas las áreas de Huanta son recorridas por el camión recolector de la municipalidad de Huanta. Esto tomaría mucho tiempo por tan solo recolectar una pequeña cifra más de residuos. Esto sucede en la zona rural de Huanta, donde las viviendas se encuentran distribuidas en un promedio de 200 metros de separación.

### 4.3 Planificación ambiental participativa

#### 4.3.1 Actores claves y sus roles

- a. Municipalidad Provincial de Huanta (MPH)

EL Distrito de Huanta se crea el 02 de noviembre de 1905, bajo la Ley N° 138. Se ubica a 48 km. al norte de la ciudad de Ayacucho, Región Ayacucho. Los principales aspectos geográficos se detallan a continuación en el cuadro N° 10:

**Cuadro N° 11. Datos principales del distrito de Huanta**

Distrito	Capital	Coordenadas Geográficas		Altitud msnm.	Temp. (°C)	Área km <sup>2</sup>	Poblac. Hab.	Densidad Hab./km <sup>2</sup>
		Latitud	Longitud					
Huanta	Huanta	12° 56' 06"	74° 14' 42"	2660	5-26	3 878.91	40198	72.76

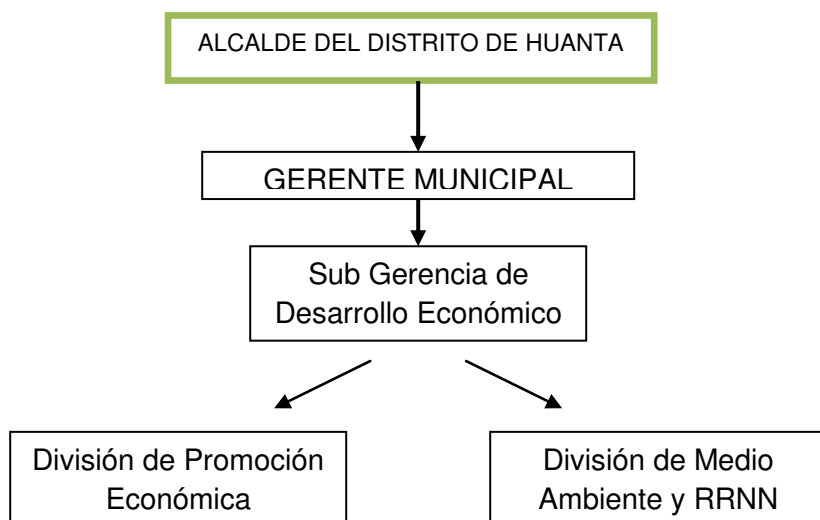
Fuente: PIGARS 2012. Plan de Desarrollo Concertado (PDC)

Huanta al 2010. Censo Nacional, INEI 2007.

En cuanto a sus funciones principales en la actualidad son viabilizar proyectos, iniciativas, limpieza pública, promover la participación vecinal, canalizar dinero presupuestado para las inversiones, entre otros. Dentro de limpieza pública, según la ley orgánica de municipalidades. El artículo N° 1 indica que les compete la

limpieza, el transporte y la disposición final de los residuos municipales de distrito. Dichas etapas, se realizan en condiciones de salubridad. En la Figura N° 11 podemos apreciar el organigrama de en función a la sub Gerencia de Desarrollo Económico, donde corresponde la división encargada de gestión de los residuos sólidos.

**Figura N° 11 Organigrama de la Sub Gerencia de Desarrollo Económico de Huanta**



Fuente: Manual de organización y funciones – MOF, Huanta 2008

El Sr. Quispe resalto las principales normas de referencia en la gestión de residuo sólidos en el municipio de Huanta:

- Ley General de Residuos Sólidos: N° 27314 del 21 de julio del 2000 Residuos Sólidos Disposiciones Generales para el Manejo capítulo I Residuo Sólido Competencia del Sector Salud capítulo II artículo 7, Autoridades Municipales capítulo III, Manejo de Residuos Sólidos Título III. (Ver Anexo N° 04).
- Ordenanza Municipal N° 018 – 2011 – MPH/CM. De la formalización de recicladores y la recolección selectiva de residuos sólidos para el distrito de Huanta. (Ver Anexo N° 05).
- Resolución de Alcaldía N° 144-2011-MPH/A, Reconocimiento de la Junta Directiva de la Comisión Ambiental Municipal (CAM): La municipalidad

provincial de Huanta (MPH) a través de la comisión ambiental Municipalidad CAM Huanta, acordó unánimemente desarrollar la actualización del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos sólidos (PIGARS), que tiene como objetivo establecer de manera consensuada las condiciones para una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos, asegurando eficacia, eficiencia y sostenibilidad, desde su generación hasta su disposición final.

- Ordenanza Municipal N°. 009-2012-MPH/CM, Aprueba el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS). Artículo 10: municipalidades provinciales y Artículo 23: Planes provinciales.
- Decreto de Alcaldía N° 003-2014-MPH/A, Aprobar el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios de la Municipalidad Provincial de Huanta. (Ver Anexo N° 05).
- Plan de Gestión de residuos sólidos aprobado mediante Ordenanza Municipal con número N° 005-2014-MPH/CM aprobado el año 2014.

Uno de los documentos importantes para Huanta es “El Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de Huanta 2010 – 2021”. Este trabajo se terminó de elaborar el año 2010 y sirve como guía para los siguientes proyectos que se vienen realizando año tras año.

La relaciones que existen entre el municipio y los demás actores sociales según Henry Quispe, encargado del área de limpieza pública de la municipalidad de Huanta son: “Hay una estrecha comunicación entre las distintos sectores de la población de Huanta. Nosotros estamos al tanto de las necesidades que la población exige. Se discuten y establecen acuerdos mediante reuniones permanentes, para determinar si son viables o si hay un determinado presupuesto para llevar a cabo nuevos proyectos en materia de residuos sólidos” (Ver cuadro N° 11 Valoración ambiental de los representantes de las organizaciones de base).

Los principales proyectos sobre gestión de residuos sólidos que se están implementando son:

- La Municipalidad Provincial de Huanta en cumplimiento de la Ley N° 29332, Ley que crea el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal y el Decreto Supremo N° 033-2015-EF que indica aprobar los procedimientos para el cumplimiento de metas y la asignación de los recursos. Implementó el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos desde Junio 2012. Asimismo, en el marco del Programa Nacional de Formalización de Recicladores y la Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los Recicladores. (Ver Anexo N° 05).
- Planta de tratamiento de residuos sólidos, este proyecto consta de los siguientes componentes:
  - Área de tratamiento de residuos sólidos orgánicos
  - Área de disposición para residuos sólidos peligrosos
  - Implementación del sistema de trincheras, el cual consiste en depositar la basura a las trincheras, añadir cal y tapar con una capa de tierra.
  - Por último, Implementación del manejo de lixiviados.

Los proyectos que se implementaran son:

- Implementación de tachos para los residuos sólidos en calles y avenidas.
- Determinación del destino final para los materiales reciclados: La recolección selectiva lo realizan los recicladores inscritos en la Municipalidad y debidamente formalizados, quienes tienen como parte el beneficio económico y el fomento de fuentes de trabajo contribuyendo a la economía local. Debido a ello se considera que el destino final de los materiales segregados en la fuente serán comercializados por los mismos segregadores quienes venderán a los propietarios de los Centros de Acopio de la ciudad y ellos a su vez almacenan para luego transportarlos y comercializarlos en la Ciudad de Lima.
- La Sensibilización a la población para la segregación de residuos sólidos en cada domicilio, la meta es llegar al 30% de la población de Huanta, mediante una serie de facilidades como incentivos municipales.

El Sr. Henry Quispe con respecto al modelo de residuos sólidos sostiene: “El sistema convencional no solucionará el problema de los residuos sólidos, por eso considera necesario implementar el proyecto de la planta de tratamiento de residuos sólidos. Para ello, es necesario la segregación en la fuente y así lograr una gestión integral de dichos residuos”. En cuanto a los proyectos sobre residuos sólidos manifiesta: “Actualmente, se está ejecutando un plan piloto en la parte céntrica de Huanta. En las viviendas se les enseña sobre los tipos de residuos que tienen un valor económico, luego ellos mismos podrán separar y aprender a reciclar residuos orgánicos e inorgánicos. En el distrito de Huanta no se comercializa todos los inorgánicos, por ejemplo: El vidrio”. Por tal motivo, afirma: “Cuando las familias empiecen a reciclar, las otras familias lo harán al ver que generan un ingreso económico. También estamos en proceso de formalización de las empresas recicladoras y viendo los mercados de venta de los materiales reciclados. Por eso, estamos haciendo una licitación con empresas que trabaje en la compra residuos sólidos una vez que empiece a funcionar el relleno sanitario. Mientras tanto se continúa con el reciclaje a pequeña escala en el micro-relleno sanitario, evitando que se recicle en la zona urbana debido a la contaminación producida.

El proyecto a largo plazo del relleno sanitario de Huanta, necesitan mayor inversión, alrededor de 6 millones de soles. Estos se encuentran en proceso de implementación, los cuales tendrán todas las medidas de seguridad, control sanitario, control de personal, segregación, mercado de los productos reciclados, entre otros.

En cuanto a la aceptación del proyecto del micro - relleno sanitario, el Sr Henry Quispe, indica: “Se viene implementando el proyecto en la comunidad de Izcutacocc con el apoyo de la población aledaña, quienes son los beneficiarios al recibir trabajo y una remuneración moderada. El personal de trabajo es de la misma comunidad. Por otro lado, con el entierro de los residuos se está evitando la proliferación de moscas en la comunidad y la contaminación del ambiente”.

También, sostuvo el año 2012: “El respaldo de la población se da siempre que el municipio está al día en el control del botadero y en la construcción del futuro micro – relleno sanitario. Sucede también por la falta de presupuesto, hubo días en que no se ha ido a tapar los residuos en el botadero controlado, lo cual ha provocado descontentos en la comunidad, por eso estamos fumigando cada 15 días los hogares”. Actualmente el micro relleno sanitario ya está funcionando tal como fue planeado por la Municipalidad Provincial de Huanta.

b. Municipalidad Distrital de Luricocha (MDL)

El distrito de Luricocha se crea el mismo día del distrito de Huanta; el 02 de noviembre de 1905, bajo la Ley N° 138. En cuanto a su ubicación. El Distrito se encuentra a 6 km. al norte del Distrito de Huanta y dentro de la Provincia de Huanta, Región Ayacucho. A continuación en el Cuadro N° 11, se presentan los detalles geográficos.

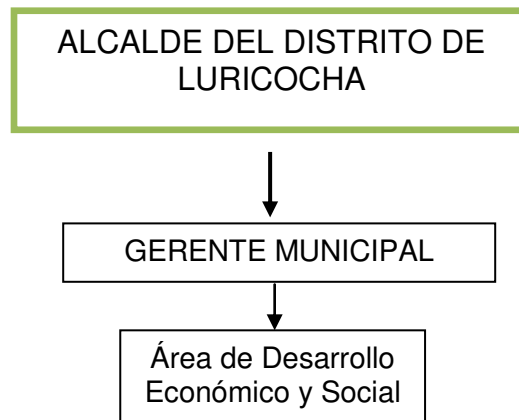
**Cuadro N° 12: Datos principales del distrito de Luricocha**

Distrito	Capital	Coordenadas Geográficas		Altitud msnm.	Temp. (°C)	Área km <sup>2</sup>	Poblac. Hab.	Densidad Hab./km <sup>2</sup>
		Latitud	Longitud					
Luricocha	Luricocha	12°53'40"	74°16'17"	2 580	16-35	130.04	5 089	52.9

Fuente: Plan Local de Seguridad Ciudadana y Convivencia Social 2012 – Distrito de Luricocha. Carta Nacional y El Levantamiento Catastral Perú, INEI 2004.

En cuanto a la organización administrativa, En el Figura N° 12 podemos apreciar el organigrama en función a la sub Gerencia de Desarrollo Económico.

**Figura N° 12 Organigrama de la Sub Gerencia de Desarrollo Económico de Luricocha**



Fuente: Oficina de Desarrollo Económico y Social,  
Municipalidad Distrital de Luricocha 2012

La Municipalidad Distrital de Luricocha tiene poco que ver con la administración del micro relleno sanitario, pero su contribución a la viabilización del proyecto para la implementación de la planta de tratamiento de residuos sólidos y relleno sanitario de Huanta ha sido valioso. En ese sentido Wilfredo Laura, Gerente Municipal del distrito de Luricocha, sostiene: “El terreno actual del microrelleno sanitario pertenecía al Distrito de Luricocha, pero fue comprada por el municipio de Huanta. Es así que el municipio de Huanta consigue el terreno con aval del municipio de Luricocha. Actualmente un porcentaje de los residuos generados por la población del distrito de Luricocha se destinan a dicho microrelleno. Por ello, la municipalidad Distrital de Luricocha entiende de los actuales problemas ambientales de Huanta y está abierta a cualquier apoyo que sea necesario que esté dentro de sus posibilidades. Como por ejemplo, en el permiso para su funcionamiento”.

Erica Soto, bióloga del Laboratorio en el Centro de Salud de Luricocha, indicó el año 2012: “La municipalidad de Huanta se encargará de la producción de humus. Además de la administración del microrelleno. Por eso, ellos son responsables del contrato de personal para realizar el tratamiento a los residuos sólidos orgánicos;



sin embargo lo ideal sería la segregación en la fuente como lo realizan en las provincias del sur de Ayacucho”. También sostuvo: “Nosotros como área de salud de una jurisdicción menor nos integraremos a las decisiones tomadas por autoridades de mayor jerarquía de la provincia de Huanta, siempre y cuando haya un acuerdo. Dicho acuerdo tiene que enfatizar un espacio geográfico en el microrelleno sanitario para los biocontaminados del Centro de Salud”.

#### c. Comisión Ambiental Municipal (CAM)

La Comisión Ambiental Municipal de Huanta (CAM), es la instancia de gestión ambiental de carácter multisectorial. Es encargada de la coordinación y la concertación de la política ambiental municipal de Huanta, promoviendo el diálogo y el acuerdo entre los sectores público y privado. La CAM se divide en comisiones multisectoriales, los cuales tienen el objetivo de trabajar en 6 ejes temáticos distintos por cada comisión. Cada eje temático debe ser expuesto en cada comisión, dicho eje presentado deberá solucionar el problema planteado por dicha comisión en un proyecto. La comisión debe detallar las ventajas de realizar el proyecto. El Ing. Pedro, vicepresidente de la Comisión Ambiental Municipal, indica: La prioridad es saber la situación ambiental actual de la provincia de Huanta. Los representantes participan a través de las instituciones públicas, privadas y de la sociedad civil organizada de la Provincia de Huanta. Las instituciones figuran en el siguiente cuadro N° 12.

**Cuadro N° 13 Principales Instituciones que participan  
en la Comisión Ambiental Municipal**

Cantidad de representantes	Instituciones participantes
01	Representante de la Municipalidad Provincial de Huanta.
01	Representante del Sector Salud
01	Representante de la Agencia Agraria de Huanta.
01	Representante del Servicio Nacional de Sanidad Agraria

	(SENASA) Huanta
01	Representante de la Municipalidad Distrital de Luricocha
01	Representante del Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRORURAL)
01	Representante de la Fiscalía Provincial de Huanta
01	Representante del Ejército Peruano
01	Representante de la Policía Nacional del Perú
01	Representante del Instituto Superior Tecnológico de Huanta
01	Representante del Instituto Superior Pedagógico de Huanta
01	Representante del Frente de Defensa de Huanta
01	Representante del Frente Cívico de Huanta
01	Representante del Comité de Regantes
01	Representante de Areas Naturales Protegidas – Huanta
01	Representante de consorcio Micro y Pequeña Empresa (MYPES)
01	Representante de cada Institución Educativa
01	Otros de la sociedad civil organizada e instituciones

Fuente: Comisión Ambiental de Huanta 2012

Las principales competencias establecidas que determinan el trabajo de la Comisión Ambiental de Huanta, según el Gobierno Regional de Ayacucho son:

- Proponer e impulsar de manera participativa el Plan de Acción y Agenda Ambiental.
- Lograr compromisos concretos de las instituciones participantes en base a una visión compartida.
- Elaborar propuestas para el funcionamiento, aplicación y evaluación de los instrumentos de gestión ambiental y la ejecución de políticas ambientales.
- Promover la gestión integral de los residuos sólidos y manejo adecuado de las aguas servidas.
- Desarrollar estrategias para la gestión y uso adecuado de los recursos suelo, agua y aire.

- Promover la educación ambiental formal y no formal.

#### d. Organizaciones de Base

Dentro de los Distritos de Huanta y Luricocha encontramos las siguientes organizaciones de base:

- Junta directiva de la comunidad de Izcutacocc – Distrito de Luricocha. Dicha junta directiva se encarga de discutir los principales problemas sociales de la comunidad de Izcutacocc, velando por el bienestar de su población. Felix Bendezú, representante.
- Comisión Central de Regantes de Razuhilca – Distrito de Huanta. En el distrito de Huanta hay en total 24 comisiones de regantes según cada sector. Estas comisiones se encargan del abastecimiento de agua en toda la parte agrícola de Huanta. Eduardo Cárdenas, ex-presidente.
- Distrito de Huanta. Dicha organización se encarga de la seguridad ciudadana y el normal funcionamiento de los servicios básicos que se da a población. Frank Maldonado, Ex-Presidente del Frente Cívico.
- Empresa GANADROAVE. Esta empresa vende productos para la alimentación de animales de corral, así como también medicinas en caso tengan enfermedades, el local comercial se encuentra en el centro de Huanta a una cuadra del mercado central de Huanta. Avilio Gamarra, empresario comercial del Distrito de Huanta .
- La comunidad de Paquecc se encuentra a 3 km al sur-oeste del centro de Huanta, dicha área es una de las mayores zonas agrícolas que tiene Huanta por la producción de alverja, habas, tomate, col, rabanito, palta, tuna, plantas aromáticas, tubérculos, entre otros. Antonio Zaga presidente de la comisión de regantes de la Comunidad de Paquecc.

Según Félix Bendezú, Ex presidente de la comunidad de Izcutacocc, manifiesta: “A pesar de la comunicación que hay entre la población y nuestras autoridades, nuestras necesidades no son cumplidas a corto plazo. En el caso que son cumplidas existe deficiencias para ser subsanadas por la municipalidad, por

ejemplo esperamos que el proyecto del relleno sanitario sea terminado completamente, para estar a la medida de las grandes ciudades y tener mejor calidad de vida en materia de medio ambiente”.

Por otro lado, Antonio Saga ex presidente de la comisión de regantes de Paquecc señala: “La relación de la municipalidad con la población se da, pero de todos modos hay un amplio camino por recorrer. La población hace muchos esfuerzos para conseguir un trabajo, por ello en nuestras comunidades generamos empleo para nuestros jóvenes. A veces la agricultura es la única actividad en donde nosotros podemos mejorar cada día. Por ello necesitamos aún más apoyo”. Asimismo Eduardo cárdenas, ex presidente de la comisión central de regantes indicó también: “Si el municipio emprende un nuevo proyecto, este tiene que realizarlo bien. Con todas las medidas de seguridad necesarias”.

#### e. Organización no gubernamental (ONG)

La ONG “United States Agency for International Development” (USAID) a través de su programa “Municipio y comunidades Saludables”, trabajó en las provincias de Vinchos, AkosVinchos y Quinua; en los distritos de Iguain y Luricocha y en las comunidades de Pampay, Yuraqraqay, Pichiwraqra y Cedro Huerta; estos últimos dentro del distrito de Luricocha. Esta ONG realizó proyectos con participación social en las comunidades del Distrito de Luricocha con el fin de sensibilizar y enseñar cómo se debe prevenir la contaminación por residuos sólidos. También verificaron el actual desenvolvimiento de temas como salud, orden y limpieza, seguridad en los hogares, entre otros. Esto se realizó en distintas comunidades, como por ejemplo en Yuraqraqay - Distrito de Luricocha. Dicha intervención se hizo a través del proyecto: “Municipios y comunidades saludables”. Asimismo, este proyecto también intervino en las familias, para que haya mayor responsabilidad en el cuidado del medio ambiente y también un entorno saludable dentro de sus hogares. Los principales problemas fueron la escasa sensibilización de los

comuneros y las enfermedades encontradas como: Diarreas agudas, infecciones respiratorias y enfermedades a la piel.

Según Elizabeth Guzmán Vidalón responsable del proyecto, el año 2012 afirmó: “Habrán más proyectos donde harán reciclaje de residuos sólidos, por eso ya se está trabajando en 3 líneas de acción o estrategias: Entorno saludable, municipio saludable y familias saludables. Haciendo énfasis en el tema de salud, así como también en interculturalidad, prevención y género”. También indicó:

Con el actual proyecto se piensa lograr los siguientes objetivos:

- \* Disminución de diarreas agudas.
- \* Disminución de la desnutrición.
- \* Mayor limpieza en la comunidad y los hogares, para que los niños crezcan en un entorno saludable.
- \*Motivar a toda la población en su salud y medio ambiente.

#### f. Gobierno Regional de Ayacucho (GRA)

La región Ayacucho empieza a tomar interés en el tema de manejo de residuos sólidos a partir del año 2011, concretándose en proyectos que se están ejecutando a partir del 2012 y otros empezaron el año 2013. Los distritos donde se ejecutan los proyectos de microrellenos sanitarios manuales son: Socos, Vinchos, Acosvinchos, Quinua y Pacaicasa. Según William Ayala, Gerente de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional de Ayacucho, sostiene: “Las competencias del área de Medio Ambiente son: Ayudar a elaborar perfiles de proyectos a los municipios, apoyo en el proceso de implementación de los proyectos y finalmente facilitar las inversiones en sus provincias”.

Por otro lado, desde el año 2011 se vienen implementando los microrellenos sanitarios en forma manual en 21 distritos con poblaciones menores a 2000 habitantes y residuos sólidos de 1 o 2 Tn diarias; del centro y sur de la región. Con

un presupuesto total de S/.1 800 000. Para la parte norte se harán proyectos en los distritos de la cuenca del Mantaro; incentivados por la ley de descontaminación de la cuenca del río Mantaro (Panez, 2013). y proyectos en 7 distritos de la margen izquierda de la Vertiente Río Apurímac, Ene y Mantaro “VRAEM” (Ayala William, 2012). Con dichas iniciativas se quiere dar manejo a los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.

En cuanto a la disposición de los residuos sólidos. El Sr. William mencionó: “El 90% de los municipios de la Región Ayacucho arrojan sus residuos a un botadero de cielo abierto, luego las lluvias desplazan los residuos sólidos hasta los ríos, contaminándolos”. Además manifestó: “El encargado de dicho estudio es la Dirección Regional de Salud (DIRESA) de la Región Ayacucho”, antes esta situación la participación del municipio de la Región Ayacucho es directamente con los distritos de poblaciones menores de 5mil habitantes. Realizan reuniones periódicas a través de las comisiones ambientales regionales para evaluar los aspectos ambientales de los distritos por ejemplo el distrito de Vinchos, Acosvinchos, Pacaicasa, entre otros.

Por otro lado, en cuanto a la gestión de los residuos sólidos el señor William sostuvo: “El modelo de gestión aplicado desde el gobierno regional se centra en la ‘Guía para la Gestión Integral de Residuos Sólidos’. Dicho material elaborado por el Gobierno Regional de Ayacucho está orientado para centros urbanos que generen hasta 2 Tn. diarias. No es aplicable para realizar plantas de tratamiento demasiado complejas como tiene el distrito de Huamanga (100 Tn./día).

Finalmente el Sr. William también indicó: “Según la guía estamos haciendo los proyectos más sostenibles. Por ejemplo a los residuos sólidos orgánicos le hemos dado un valor de S/.0.50 cada kilogramo de humus de lombriz. Pues más del 60 % de los residuos, son orgánicos. En cuanto a la planificación ambiental participativa, sostiene: “No hemos intervenido aún en el tema de la participación de las comunidades a excepción de los distritos de Sokos, Vinchos, Akosvinchos, Quinua

y Pacaicasa. Estos distritos tienen poblaciones menores dentro de la Región Ayacucho y por lo general siempre están de acuerdo. También dependerá mucho de la sensibilización en colegios, organizaciones de base, centros de salud, entre otros”.

g. Hospital de Apoyo de Huanta y el Centro de Salud de Luricocha

El hospital de Apoyo de Huanta tiene pocas actividades en cuanto a residuos sólidos. Según Julio Quintanilla, manifiesta: "A través la oficina de saneamiento ambiental-zoonosis y el comité de gestión-manejo de residuos sólidos hospitalarios vigila mensualmente el desarrollo de las siguientes etapas: Segregación, recolección, transporte, evaluación del personal y disposición final".

La doctora Erika Soto, responsable del área de laboratorio del Centro de Salud indica: "El centro de salud de Luricocha no tiene una participación activa en temas de residuos sólidos. Puesto que, no realiza ningún proyecto a largo plazo, debido a falta de recursos y dinero. Por otro lado, cuentan con el apoyo de la ONG “Salud Sin Límites” quienes intervienen en salud ambiental. “La ONG que interviene en el distrito hacen visitas a domicilio para controlar el saneamiento básico, manejo de Residuos Sólidos, condiciones de seguridad en sus viviendas, tener una casa ordenada, entre otros. Dichas actividades se realizan a través de los responsables de cada sector asignado. Ellos son distribuidos en distintas comunidades del distrito de Luricocha y Huanta”.

#### 4.3.2 Participación y coordinación entre actores claves

a. Municipalidad Provincial de Huanta (MPH)

La municipalidad promueve las siguientes estrategias para la participación de la población:

- Se realiza a través de incentivos económicos, ya que los vecinos priorizan su fuente de ingreso. Henry sostiene: “Es necesario comprender la importancia del reciclaje como fuente de trabajo e ingresos”.
- Concursos a nivel urbano y rural. También a nivel escolar, para que los niños aprendan e interioricen la cultura de reciclaje y la educación ambiental.
- Sensibilización a la población a nivel de los hogares para dar a conocer el valor de los residuos sólidos mediante su reuso. Según Henry: “Es necesario organizarse para luego formarse como un hábito”.
- Se Comercializará los productos reciclados por parte de una empresa privada. Según Henry: “El municipio sólo formaría parte de la supervisión”.
- Elaboración de manualidades de material reciclado, para que puedan ser comercializadas y sean fuente de ingreso.

En cuanto a las estrategias de producción de cómpost con los residuos sólidos orgánicos:

- Producción de cómpost a base de residuos sólidos orgánicos, en domicilios, huertos o chacras. Como fuente de nutrición sana para los sembríos.
- Se enseñará hacer cómpost, capacitando a la población, haciendo talleres al público en general y sensibilizándolos. Henry Q. Afirma: “Huanta es zona es netamente agrícola por tanto para la elaboración de cómpost no habría ningún problema”.

#### b. Municipalidad Distrital de Luricocha (MDL)

Su participación es a través de la elaboración de los formatos de control de transporte, recolección y disposición final, también para la evaluación del personal realizado por el municipio. Esta labor es supervisada por el centro de salud. Dispone sus residuos sólidos en el mismo micro-relleno de Huanta, debido a que no cuentan con uno propio.

#### c. Comisión Ambiental Municipal (CAM)



Existen comisiones que se encargan de organizar los asuntos ambientales de la región Ayacucho, estas son: La Comisión Ambiental Municipal (CAM), Comisión Ambiental Provincial (CAP) y la Comisión Ambiental Distrital (CAD). Dichas comisiones instauran medidas que se tienen que cumplir dentro de las provincias, coordinadas con el gobierno regional.

Según el Ing. Pedro, ex - vicepresidente de la Comisión Ambiental Municipal manifestó acerca de los actores involucrados: “Hay poco interés de las instituciones para participar en la CAM, la asistencia a las reuniones mensuales normalmente es 25% del total de instituciones que deberían asistir. Por otro lado la población participa pero no del todo, pues se espera mayor acogida e interés. En cuanto a la participación de La municipalidad lo hace mediante un especialista de acuerdo a su eje temático. Si se tratase de La comisión ambiental distrital; participa el alcalde”. En cuanto a las funciones de la comisión el Ing. Pedro indica: “La Comisión Ambiental Municipal supervisa el grado de contaminación en toda la provincia de Huanta como por ejemplo el mal manejo de suelos; evitar el quemado de la basura que sólo contamina el aire y degrada los paisajes de Huanta; y el uso de agroquímicos en grandes cantidades. Se tiene cierta autonomía y por tanto trabajamos en coordinación con todas las comisiones de la región Ayacucho. Asimismo, el municipio de Huanta tiene funciones estrictas para coaccionar según la falta. Para el caso del Micro relleno Sanitario de Izcutacocc, la Comisión Ambiental Municipal aún no interviene. Sin embargo, lo podría hacer si en caso la municipalidad lo permita”.

Sobre los recursos que dispone la Comisión Ambiental Municipal, El Ingeniero Pedro sostuvo: “No contamos con ningún presupuesto, pues cada institución deberá considerar un perfil de proyecto según su eje temático; más adelante posiblemente se implemente un comité de asesores técnicos para evaluar dicha posibilidad de obtener financiamiento de su proyecto”.

Finalmente, acerca de los compromisos de la comisión ambiental municipal El Ing. Pedro el año 2012 afirmó: “Principalmente tenemos que trabajar en la Vertiente de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), pues consideramos que aquí hay problemas de contaminación de agua, problemas de droga, problemas en la comunicación con los campesinos; por eso se está haciendo las visitas y la capacitaciones. En cuanto a futuros proyectos con residuos sólidos orgánicos, sería viable siempre y cuando se haga una evaluación por la comisión ambiental municipal”.

#### d. Hospital de Huanta y Centro de Salud Luricocha

Por otro lado el centro de salud de Luricocha no realiza ningún proyecto a largo plazo, debido a falta de recursos y dinero. Ellos cuentan con el apoyo de la ONG “Salud Sin Límites” quienes intervienen en salud ambiental. En ese sentido, Erika Soto indica: “La ONG que interviene en nuestro distrito hacen visitas a domicilio para controlar el saneamiento básico, manejo de residuos sólidos, condiciones de seguridad en sus viviendas, tener una casa ordenada, entre otros. Dichas actividades se realizan a través de los responsables de cada sector asignado. Ellos son distribuidos en distintas comunidades del distrito de Luricocha y Huanta”.

El hospital de Apoyo de Huanta a través de la oficina de saneamiento ambiental y el comité de gestión y manejo de residuos sólidos hospitalarios. El hospital vigila el desarrollo de las siguientes etapas: segregación, recolección, transporte, evaluación del personal y disposición final.

#### e. Organizaciones de Base

Las organizaciones de base consideradas en la investigación son: Frente cívico, Frente de Defensa, Comunidad de Páquecc, Comunidad de Izcutacocc y Micro Empresa “Ganadro Ave”, quienes tienen una mayor participación promovidas por la Municipalidad Provincial de Huanta, mediante la realización de proyectos locales

para el tema del recurso hídrico por el Comisión Central de Riego, , coordinaciones ambientales e iniciativas de dirigentes o presidentes de asociaciones dentro de las 41 comunidades campesinas y 2 comunidades nativas que tiene el distrito de Huanta. Algunos representantes de organizaciones de base se pueden visualizar en el anexo 02.

Con respecto a la comunicación se indica la eficiencia o el grado entre los distintos actores claves en relación a las organizaciones de base; la opinión de estos últimos son valoradas como 5% cada uno luego son clasificadas de acuerdo al tipo de respuesta, las respuestas indicadas son: En total coordinación Mala: 45 %, en total coordinación Regular: 40 % y en total No Sabe: 15 %.

Existe un 5% más de una coordinación mala a comparación de la coordinación regular. Con ello indica que no hay una comunicación óptima en Huanta, según la opinión de las organizaciones de base (Ver cuadro N° 14).

**Cuadro N° 14 Valoración ambiental de los representantes  
de las organizaciones de base**

Entrevistados	Coordinación (recolección de residuos sólidos) entre:			
Representantes de las Organizaciones de Base	Municipio y población	ONG./Empresa privada y población	Centro de salud y población	Municipalidad Prov. Huanta y Región Ayacucho
Eduardo Cárdenas	MALA	NO SABE	REGULAR	REGULAR
Antonio Zaga	REGULAR	REGULAR	REGULAR	REGULAR
Frank Maldonado	MALA	NO SABE	MALA	MALA
Avilio Gamarra	REGULAR	NO SABE	MALA	MALA
Felix Bendezú	MALA	REGULAR	MALA	MALA

Fuente: Elaboración propia

f. Organizaciones no gubernamentales (ONG)

En cuanto a la participación social la Señorita Elizabeth sostuvo: “De este modo USAID espera una comunidad que sepa respetar el medio ambiente, sensibilizándola y capacitándola. Incluso, las autoridades y comunidad favorecen la iniciativa tomada por USAID, pues ellos consideran que en un trabajo en equipo, es posible obtener buenos resultados. Por ello se está trabajando con la municipalidad Distrital de Luricocha y entidades como: CARE, PRISMA y MINDES”. Finalmente, Elizabeth afirmó: “Uno de los principales retos encontrados en el proyecto ‘Municipios y Comunidades Saludables’ fue el cambio del estilo de vida de los comuneros. Pues es necesario concientizarlos, porque una vez que se acepte un proyecto a veces se olvidan de la responsabilidad a que se comprometieron. Incluso varios sectores, más aún con apoyo de entidades colaboradoras”.

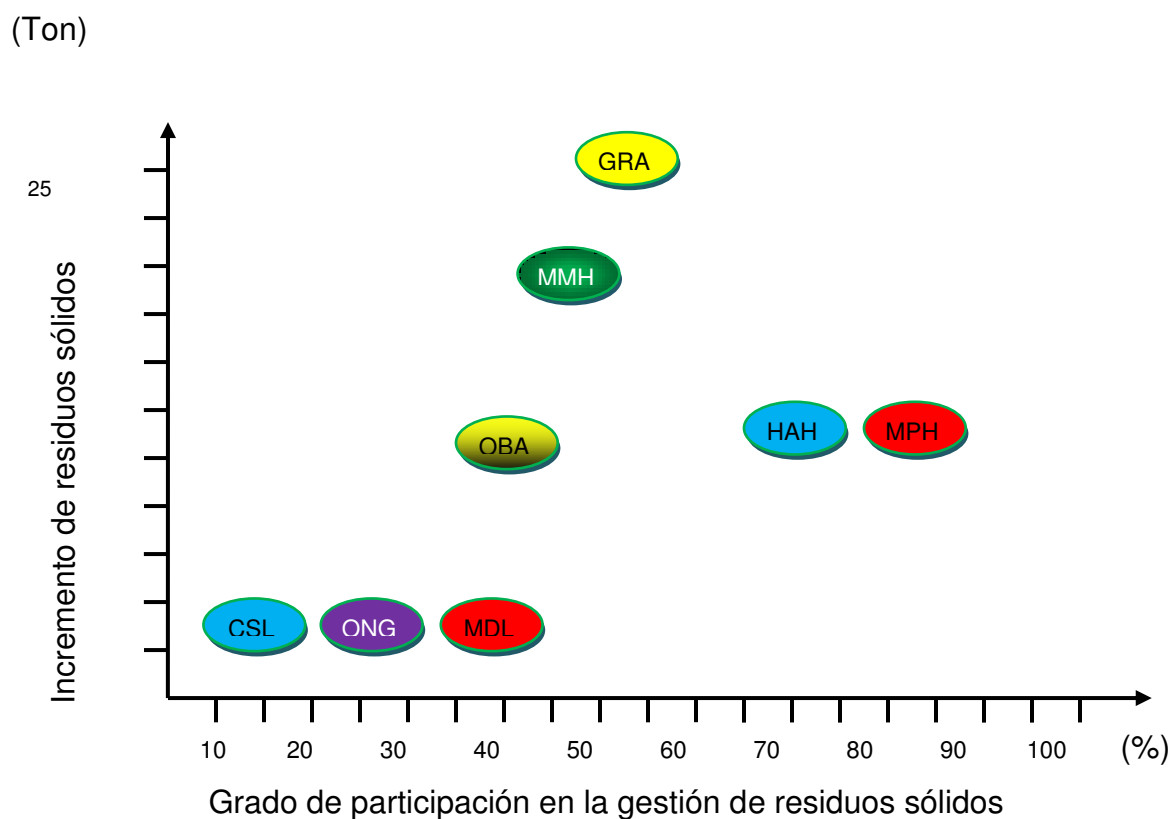
g. Gobierno Regional de Ayacucho (GRA)

Para el caso del Gobierno Regional de Ayacucho, existe buena coordinación con el gobierno central a través de la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (Ministerio del Ambiente). La región se ampara al documento “Política Nacional del Ambiente”; el cual comprende 4 ejes y el “Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021” de dicho ministerio. Sobre todo en el tema 3 de este último, el cual se centran en residuos sólidos. Por otro lado la relación con las provincias se realiza mediante la Comisión Ambiental Regional (CAR) y los representantes de las organizaciones presentes como por ejemplo los centros de salud, colegios, municipios, ONGs, centros agrícolas, etc. reunidos en: **Comisión Ambiental Municipal (CAM)**. Ayacucho cuenta con 11 CAMs en toda la región y la **Comisión Ambiental Distrital (CAD)**, para Huanta el año pasado se han establecido sus funciones con las que ya están trabajando, incluso han podido elaborar perfiles de proyectos, afirmó William A. – Región Ayacucho.

El CAD realiza su labor en coordinación con el gobierno regional.

Finalmente, se muestra el grado de participación de los actores sociales en la gestión de los residuos sólidos. De todos los actores sociales que participan en la gestión de los residuos sólidos, se puede identificar que el Gobierno Regional de Ayacucho tiene la mayor participación en la gestión de residuos sólidos, mientras que el Centro de Salud de Luricocha muestra una mínima participación. Si no hay una adecuada participación en la gestión de residuos sólidos, el incremento de residuos sólidos se hace notorio como lo indica en la siguiente figura N° 13.

**Figura N° 13 Grado de participación de los actores sociales en la gestión de residuos sólidos**



Fuente: Elaboración propia

Componentes:

- GRA: Gobierno Regional de Ayacucho
- OBA: Organizaciones de Base

- MMH: Mercado Municipal de Huanta
- MPH: Municipalidad Provincial de Huanta
- MDL: Municipalidad Provincial de Huanta
- ONG: Organizaciones No Gubernamentales
- CSL: Centro de Salud de Luricocha
- HAH: Hospital de Apoyo Huanta

Variables:

- Dependientes: incremento de residuos sólidos (Toneladas)
- Independientes: Grado de participación en la gestión de residuos sólidos (porcentaje)

#### 4.3.3 Estrategias de gestión organizacional

##### a) Perspectivas sobre la gestión de los residuos sólidos

Esta sección aborda sobre las perspectivas de la población y autoridades sobre la gestión de los residuos sólidos y las implicancias de una gestión no sostenible.

El Sr. Felix Bendeزú, Teniente Gobernador y representante de la Junta directiva de la comunidad de Izcutacocc opina acerca del problema de los residuos sólidos: “Los residuos sólidos como cartones y botellas pueden tener un valor económico de acuerdo al tipo de reciclaje y clasificación que se realice. Si no se realiza el reciclaje, se convierte en un problema muy grande, sobre todo en el botadero de Izcutacocc que se encuentra cerca de la población”.

Asimismo el Sr. Félix Bendeزú: “En la anterior gestión del Sr. Bustillos, alcalde del distrito de Luricocha. Los residuos sólidos son destinados al botadero de Huancarumi, este lugar servía para depositar los residuos sólidos del área urbana del distrito de Luricocha. A pesar que Huancarumi se encuentra aún más cerca de

la comunidad de Izcutacocc; a menos de 3 km. En cuanto a los problemas principales en Izcutacocc, son las enfermedades que causa el actual micro relleno sanitario, como por ejemplo la hepatitis; que da a mayoría de personas. También las moscas de fruta afectan mucho los cultivos y así como a nosotros también. Con ello las chacras se empobrecen y se generan malos olores al ambiente. De este modo, las comunidades más cercanas son afectadas como por ejemplo: Izcutacocc, Pajosan, Bado (hacienda antigua), entre otros. Anteriormente, el municipio nos estuvo apoyando con Mosiks (trampa de botella para la mosca de fruta), el cual sirve para evitar las moscas. Hasta la fecha la comunidad de Izcutacocc presentó quejas al actual alcalde del distrito de Luricocha para que el municipio asuma sus responsabilidades frente a los problemas mencionados”.

Por otro lado, el Señor Félix Bendezú afirma: “La municipalidad de Huanta no está cumpliendo con evitar la contaminación del ambiente con los residuos sólidos, por ejemplo: La acumulación de residuos sólidos en vía la pública y el traslado de residuos sólidos en volquetes o compactadoras desde la ciudad de Huanta al micro relleno de Izcutacocc, en donde algunos residuos se caen por actividad del viento en las calles y avenidas. La mayoría de las comunidades del distrito de Huanta o Luricocha se encuentran sucias con papeles y bolsas, las autoridades les falta organizarse para capacitar a la población en este aspecto”.

Según Eduardo Cárdenas, Presidente de la Comisión de Regantes de Razuwillka y presidente del frente de defensa de Huanta, menciona: “Los residuos sólidos inorgánicos son materiales que conservan su estado normal y no son reciclables, estos perduran a través del tiempo. También tienen un valor que no son percibidos por la población debido a la falta de análisis, observación y manipulación. Algunos a veces lo ven como un problema y no como alternativas de solución. Para ello se necesita una serie de pasos como por ejemplo: La clasificación de los residuos. Para lo cual primero veremos a dichos residuos en su modo generalizado y luego de acuerdo a la composición que posee. A veces por la falta de tiempo y la rutina no le damos interés en ese aspecto. Por mi parte, yo segrego mis residuos

sólidos. El residuo orgánico lo uso para mi jardín y el residuo inorgánico lo desecho en el camión recolector”.

En cuanto a la gestión de residuos sólidos, el Sr. Eduardo C. indica: “Cada ciudadano de cada hogar en forma individual ve lo que hace con sus residuos. No hay un plan de manejo de residuos para la población. Incluso el municipio de Huanta no sabe si los residuos son soluciones o problemas. Sin embargo, lo ven como un problema, pues no sabe la importancia vital de dichos materiales. Aquí se tiene que trabajar con todas las instituciones involucradas en forma articulada. Como por ejemplo los medios informativos, sectores profesionales, vecinales y de manera personal. Todos tenemos que darle una fuente de soluciones, como un trabajo que nos de ingresos. Tal vez algunos piensan que los residuos de Huanta son pocos, por la abundancia de la vegetación. Sin embargo, no se sabe de la magnitud de dicha problemática. Cuando llegue el día que nos afecte, ahí recién daremos importancia al tema; Y así no debería ser. Además nos falta información al respecto”. Sobre las labores del municipio. Eduardo indica: “Actualmente falta iniciativa y voluntad del municipio, pues sólo la población no funciona al no tener respaldo. A esto puede ayudar las capacitaciones, campañas y ordenanzas municipales”.

Frank Maldonado, Presidente del Frente Cívico de Huanta entiende que los residuos sólidos tienen valor, él sostiene: “Los residuos orgánicos son materiales ricos en minerales y nutrientes. Por ello, los junto en mi piscina de humus y luego las uso para abonar mis plantas. Los pobladores desconocen este proceso, incluso para algunos, los residuos sólidos son un problema. Por otro lado, como un deber ciudadano asisto a las reuniones periódicas de la comisión ambiental municipal de Huanta. Ahí junto al municipio, entidades públicas y privadas vemos la problemática ambiental de toda la provincia de Huanta para luego llegar a un acuerdo de solución. El trabajo del municipio aún es incipiente; por ejemplo para el recojo de basura recién el año 2012 adquirieron maquinaria y en la actualidad aún



están tecnificando el micro relleno de Huanta en Izcutacocc. Aparte existen botaderos como por ejemplo:

- Morro tupín
- Iguaín
- Carretera Huanta – Iguaín
- Asnawayqo
- Páquecc
- Impao (camino a Huancayo)

El señor Avilio Gamarra, ex regidor y actual comerciante del distrito de Huanta afirma: “Los residuos son materiales orgánicos e inorgánicos, los cuales se pueden recuperar y reutilizar mediante un proceso y tratamiento. Luego se les puede dar un valor agregado para comercializarlos. Durante la transformación se tiene que reducir el grado de contaminación al medio ambiente. Al mismo tiempo durante la recuperación de residuos se estará generando puestos de trabajo. Los residuos inorgánicos de mi casa los boto al camión recolector, pues para estos no cuento con ninguna forma de tratamiento. Los residuos orgánicos los llevo a mi chacra para su posterior descomposición”. Además, Avilio G. sostiene: “Para la población los residuos sólidos son un problema, pues afecta el medio ambiente, incluso hay materiales que tardan miles de años en descomponerse como en el caso del vidrio y plásticos. Por eso, yo hago el menor uso de bolsas plásticas”. En cuanto a la labor del municipio, el Sr. Avilio Indica: “Su labor es negativa, porque ellos a pesar que han tenido capital para la inversión en una planta de tratamiento, solo lo han estado enterrando en un botadero y recién este año se ha implementado el Proyecto Piloto de Tratamiento de Residuos Sólidos”. En cuanto a los residuos sólidos orgánicos también afirmó: “Yo entierro mis residuos orgánicos en caso no venga el camión recolector; de esta manera podría incentivar a mis vecinos a que también entierren sus residuos orgánicos. El municipio también debería darnos orientación en dicho tema a las unidades vecinales”.

El Sr. Antonio Zaqa, Presidente de la comisión de regantes de Páquecc, opina acerca de los residuos sólidos: “Los residuos sólidos son todos los desperdicios de los hogares y la población en general, estos aumentan por el mal manejo de algunas personas quienes botan en canales de riego o en avenidas. No saben que mediante un proceso de tratamiento se les puede dar valor. De todos modos, considero que son un problema para mi comunidad, Porque son cuerpos que afectan el agua, las plantas y animales. Incluso traen enfermedades o focos infecciosos. Por ejemplo, aquí en Páquecc se presentan casos de hepatitis y tifoidea debido a la falta de salubridad de las aguas contaminadas por residuos. Además la proliferación de zancudos a veces aumenta debido al estancamiento de dichas aguas”. El señor Antonio resalta las consecuencias que puede ocasionar los impactos de los residuos sólidos, él afirma: “Quién sabe si dentro de un tiempo también puede presentarse casos de paludismo. Por ello en mi opinión, para evitar la acumulación de residuos sólidos, cada casa debería elaborar sus pozas de residuos y ahí deberíamos botar los residuos orgánicos e inorgánicos”. Los camiones recolectores de residuos sólidos no llegan a la comunidad de Páquecc, debido a la lejanía de la comunidad de Páquecc y en el centro de la ciudad de Huanta. En cuanto a responsabilidad sostiene: “Utilizamos muy pocas botellas de plástico. Algunos vecinos a pesar que tienen sus pozas no lo utilizan por ser irresponsables y por falta de conciencia ambiental. La comunidad también ya no puede exigir más de lo debido, pues hay casos que escapan de nuestra voluntad”. Finalmente, en cuanto a la labor ambiental del municipio de Huanta, indica: “El camión recolector de limpieza pública de la municipalidad Provincial de Huanta no llega hasta la comunidad de Páquecc. Al parecer solo llega hasta el distrito de Maynay. Debería venir a recoger los residuos inorgánicos una vez a la semana; puesto que los residuos orgánicos pueden degradarse con facilidad en nuestras chacras y no habría ningún problema. Al contrario; estaríamos nutriendo nuestras tierras”.

b. Re-aprovechamiento de la fraccion organica y producción de abono orgánico

Esta sección aborda el reprovechamiento de la fracción orgánica de los residuos sólidos y la producción de abono orgánico.

En cuanto al futuro relleno sanitario, El señor Félix Bendejú representante de la Junta Directiva y Teniente Gobernador de la comunidad de Izcutacocc del distrito de Luricocha, sostiene: “El relleno sanitario no solucionará el problema de los residuos sólidos porque se encuentra muy cerca a la población y nos causa incomodidades. Inclusive se encuentra cerca de los sembríos de una empresa de producción de palta. Una solución ante este problema, podría ser la reubicación del micro relleno sanitario a zonas deshabitadas completamente, como por ejemplo en las alturas a más de 4000 m.s.n.m. Este no es un problema para el distrito de Huanta, sin embargo; si lo es para el distrito de Luricocha pues el micro relleno sanitario se encuentra dentro de la jurisdicción del mismo”.

En cuanto a proyectos de producción de abono orgánico. El Señor Félix afirma: “Podríamos realizar proyectos de producción de abono orgánico, así se evitaría que el micro relleno sanitario se llene prontamente y amplíe su tiempo de vida. Al mismo tiempo se tiene que cumplir todas las etapas de tratamiento. Todos deberíamos involucrarnos en dicho proyecto y con apoyo técnico de la municipalidad”. En cuanto a coordinaciones ambientales el Sr. Félix de la comunidad de Izcutacocc menciona: “La municipalidad debería organizar planificadamente a las comunidades y organizaciones de base (club de madres, agente municipal, presidente de regantes, vaso de leche y comedores populares). De este modo se podría llegar a un consenso entre la comunidad, distrito e instituciones”. En opinión a la actual ubicación del micro relleno sanitario también sostuvo: “Ninguna autoridad a pedido permiso para establecer el micro relleno sanitario en su actual ubicación. Aunque sea propiedad privada. La municipalidad de Huanta debería realizar una consulta previa y respetar las decisiones de sus comunidades. Si ellos realizan un proyecto a nuestro favor, estaríamos dispuestos a apoyar. Incluso nos podrían dar capacitaciones en tratamiento o segregación de residuos sólidos, pues hay personas que generan ingresos económicos con ello”.

Ante todo lo mencionado se deduce lo siguiente: La comunidad necesita de orientación en el tema de residuos sólidos en general. En ese sentido el Sr. Feliz indica: “También nos pueden dar capacitación en abono orgánico. La municipalidad de Huanta se comprometió en capacitarnos en este tema pero hasta la fecha no se acerca. Los residuos sólidos también podemos almacenarlos en bidones, implementar tachos, entre otros. Las ONGs también tienen buenos proyectos pero al no recibir apoyo de la municipalidad, ellos abandonan el proyecto. De este modo se genera mayor comunicación con las autoridades”. Para el caso de abonos orgánicos. El señor Félix afirma: “Por ahora no produzco mi abono orgánico, porque necesitamos un espacio y mayor capacitación de especialistas para poder empezar a producir nuestro abono. De vez en cuando compramos abonos sintéticos y guano de isla, sabiendo de sus consecuencias, pero también sabemos que estos se encuentran regulados por el SENASA. Mayormente lo utilizamos para fumigar los sembríos a pesar que son costosos”.

En cuanto al tema de disposición final, Frank Maldonado, Presidente del Frente Cívico de Huanta afirma: “Hay veces el camión recolector no circula y tengo que deshacerme de la basura que origino en mi hogar. Por eso mi basura lo llevo a ‘Morro Tupín’. Ahí hay un espacio de para los residuos. A pesar de ser informal y en vía pública, aquí llega el camión recolector para llevarse dichos residuos sólidos. Cada familia se responsabiliza por sus residuos individualmente. Incluso algunos botan en los ríos como en Asnawayqo. Deberíamos aprender a tratar los residuos mediante un proyecto para todos los vecinos, de esta forma incentivaría a que reutilicen sus residuos como los hago yo con los orgánicos. Individualmente no se puede porque se necesita tiempo y tenemos estilos de vida distinto. Por mi parte yo elaboro cómpost para mis plantas”.

Sobre la disposición final, Félix también indicó: “No hay ningún otro lugar de disposición final formal en Huanta, incluso la población urbana del centro del distrito de Luricocha también dispone sus residuos ahí en el micro relleno sanitario de Izcutacocc. En cuanto a la labor del distrito de Luricocha es pésima y es peor si

hablamos de temas ambientales. El municipio de Luricocha no muestra interés en la disposición final de sus residuos sólidos y las consecuencias graves que estos podrían originar. A pesar de haber un micro relleno sanitario cerca, la comunidad de Izcutacocc no cuenta con un lugar común de disposición de residuos, cada casa cuenta con hoyos en el suelo para enterrar sus residuos orgánicos e inorgánicos”.

Ahora para el Sr. Avilio Gamarra: “El micro relleno sanitario, en ningún momento va a solucionar el problema de la basura, quizás la solución sea momentáneamente; pero no realizarán el proceso más sostenible. Aún no se cuenta con buena tecnología que ayude al tratamiento de residuos sólidos. Tenemos que evitar la generación de residuos con una serie de motivaciones, proyectos, responsabilidades, coordinaciones, entre otros. Por ejemplo en el caso de la inauguración de una obra, se podría romper una botella de arcilla envés de una botella de vidrio”. Asimismo, señala: “A la población le faltan los recursos económicos y el municipio tiene dichos recursos. Además el municipio tiene la responsabilidad de la limpieza pública y la disposición final de los residuos sólidos. Se podría hacer una convocatoria abierta para ver que empresas estarían interesadas en realizar algún proyecto relacionado al manejo residuos sólidos. Dicha empresa podría ser una sociedad mixta”. En cuanto a la ubicación del relleno sanitario, el Sr. Avilio indica: “El futuro relleno sanitario necesariamente tiene que ser fuera de la ciudad de Huanta, lejos de las fuentes de agua para evitar su contaminación y además con un previo estudio de factibilidad. Se podría realizar en mi chacra a menor escala; siempre y cuando reciba apoyo técnico, financiamiento y estudios ambientales. Por mi parte estaría dispuesto apoyar; pues yo produzco abono orgánico a partir de restos de alimentos que consumo”. En cuanto a uso de agroquímicos, el señor Avilio afirma: “Utilizo abono químico pero en poca cantidad y según las normas que establecen las autoridades”. Los tipos de abono químico que utiliza el señor Avilio G. son:

- “Nitrato de Amonio”  $\text{NH}_3(\text{NO}_2)$
- “Fosfato Diamónico”  $\text{NH}_3(\text{PO}_4)$

Por otro lado en cuanto al aporte del Sr. Antonio Zaga, él indica: “Sí podría incentivar a mi vecinos a tratar su basura orgánica. Como por ejemplo acumulándolo en un lugar determinado. Aparte lo recomendable sería trabajar con la Junta de Administración Sanitaria y de Salud (JASS) y en donde haya mayor concentración de casas; pues es ahí donde se acumula mayor cantidad de residuos, de esta forma habría mayor coordinación en el campo de la salud”.

El señor Zaga opina en cuanto al micro relleno sanitario, el afirmó lo siguiente: “El relleno sanitario solucionará el problema de los residuos sólidos sólo de una ciudad o área urbana. En los pueblos alejados el control de residuos se podría realizar mediante un trabajo colectivo, en donde nosotros los vecinos tengamos responsabilidades. Siempre y cuando haya comunicación constante con las autoridades responsables. El enterrar residuos es insostenible, tal vez otra solución sea industrializándolos”. En cuanto a la ubicación actual del microrelleno sanitario, al señor Zaga le parece muy bien y además indica que podrían haber otros puntos de acopio en:

- PucaPuca
- ViruViru
- Chaqo (lugar estratégico fuera de Mainay)

Para el Sr. Antonio, estas iniciativas tienen que estar acompañadas de capacitaciones permanentes en el tratamiento de residuos sólidos. Además acerca de los residuos orgánicos sostiene: “Queremos industrializar los residuos orgánicos. De esta manera podremos producir abonos para la agricultura. Dicho proceso también tiene que ser evaluado por el área de saneamiento ambiental del Hospital de Huanta. Actualmente produzco mi propio abono orgánico a partir de aves de corral y cáscaras de alimentos. En otras ocasiones dichos residuos sirven para la alimentación de mis animales” afirmó. Por otro lado el Sr. Antonio también utiliza abono sintético sabiendo de sus impactos negativos. Su justificación fue la

siguiente: “Los abonos sintéticos me sirven para el crecimiento rápido de las plantas y buena apariencia, pues los orgánicos son insuficientes”.

En cuanto al reprovechamiento y la participación social, El Sr. Félix menciona: “para incentivar el tratamiento de residuos sólidos hemos tenido una reunión para promover el manejo de los residuos durante el año. De esta forma hemos explicado a la comunidad que los resultados de este trabajo serán en beneficio de todos y por el bien común. Por otro lado la municipalidad debe promover la participación a través del trabajo comunal con todos los vecinos, al mismo tiempo evitar la contaminación en nuestro distrito”.

Para el Sr. Félix, Teniente Gobernador de la comunidad de Izcutacocc, las metas principales han sido el no permitir que el antiguo botadero de Huanta continúe siendo en el espacio denominado Huancarumi, puesto que se encontraba muy cerca la zona urbana de Izcutacocc. Otras metas cumplidas son: La construcción de su capilla y la reducción de pasajes de Huanta a Luricocha. También indica: “Se logró disminuir de la violencia familiar, el cual es importante para nuestro desarrollo como individuos de la sociedad”. Los anteriores cargos del Sr. Félix fueron:

- Presidente central de autodefensa del distrito de Luricocha.
- Presidente de la Federación Agraria del distrito de Luricocha.
- Vicepresidente del frente de Defensa de Luricocha.
- Miembro de la Federación Agraria Campesina de Indígenas Nativos de Huanta (FACINH)

Para el Sr. Eduardo Cárdenas: “El micro relleno sanitario de Huanta sí será solución a los problemas con la disposición de los residuos, siempre y cuando se cumplan con todas las normas que rige su proceso de tratamiento. Desde la recolección hasta la reutilización. Esto funcionará una vez que toda institución se comprometa a cumplir la función de segregar en la fuente, quiero decir en el origen del residuo sólido. Por ejemplo de que sirve al Colegio Gonzales Vigíl

segregar dentro de la institución, si en el actual botadero se mezclará con materiales servibles e inservibles”.

Asimismo, el Sr. Eduardo menciona: “Con la iniciativa del micro relleno sanitario. El municipio y la población huantina estamos cambiando nuestra forma de pensar, sentir y actuar. Ahora en adelante nos tienen que mantener informados a través de los medios de comunicación. En cuanto a la ubicación del micro relleno, debería ser en lugar muy alejado, lejos de la urbanidad; en un lugar eriazo e improductivo. Los encargados de la nueva planta de tratamiento y el micro relleno sanitario de residuos sólidos deben cumplir sus funciones responsablemente, ya sea privada o pública. La privada tiene que invertir y dar la mayor voluntad posible. La pública tiene que cumplir sus funciones el cual ha confiado la población. Lo recomendable es que sea pública; pues tenemos la capacidad, facultades y motivos”. En cuanto a la reutilización de residuos sólidos orgánicos, sostiene: “Necesitamos mayor información sobre el tipo de abono el cual podríamos de producir. Así también apoyo técnico en su preparación. Por mi parte produzco abono orgánico pero pequeñas cantidades, luego lo utilizo para mi chacra y mi jardín. No utilizo abonos sintéticos, porque sé que intoxican, empobrecen y son nocivos para las plantas y nuestras tierras”.

Al mismo tiempo indicó haber recibido mucho respaldo de la población. En ese sentido afirmó: “Sé que están de acuerdo con mi gestión y mis ideas. A pesar que eh recibido amenazas vía teléfono; sé que hay un buen grupo de pobladores con el cual compartimos metas”.

Por otro lado, Frank Maldonado afirmó acerca del relleno sanitario: “El relleno sanitario si solucionará el problema de la basura en un 80%. Pues tengo entendido se va realizar un proyecto piloto de comercialización de desechos orgánicos e inorgánicos. Al mismo tiempo generarán humus con los orgánicos. Además los desechos hospitalarios y residuos de camales serán enterrados. En conclusión habrá un valor económico en el micro relleno y la planta de tratamiento”.



También indicó: “Actualmente la población puede verificar las funciones del municipio en el micro relleno. A través de las reuniones mensuales del Comisión Ambiental Municipal, en donde todo ciudadano puede asistir”. En cuanto a responsabilidades el Señor Frank sostiene: “Si en caso se implementara otro proyecto, el municipio tiene que realizarlo, las ONGs deben apoyar con talleres pero el municipio es quien debe ejecutar, cuidar y mantener dicho proyecto”.

Pasando a otro tema, para Frank M. los riesgos de los abonos sintéticos son muy graves, pues elimina la materia biológica del suelo, elimina las hormonas naturales de este y aparte degrada las partículas químicas. Por esta razón el produce su propio abono orgánico, llamado “humus” a partir de los residuos que origina diariamente y los usa como abono en sus plantas.

La planificación ambiental participativa de la población es clave en cada etapa del proceso, especialmente los representantes de las Organizaciones de Base. Se observa que los municipios de Huanta y Luricocha no tienen objetivos comunes a largo plazo, para lograr el desarrollo local mutuo y así evitar contradicciones entre ellos. El hospital de Huanta tiene pocas actividades en cuanto a residuos sólidos, no realiza campañas para la prevención de enfermedades. Está centrado solo a cumplir las evaluaciones mensuales obligatorias. El Centro de Salud de Luricocha de igual forma no tiene una participación activa en la gestión de residuos sólidos. El municipio no da facilidades para implementar iniciativas o promover la reducción de residuos sólidos, poco o nada se hace por parte de estas instituciones públicas. Las familias que integran las organizaciones de base crean puntos de acopio en sus domicilios en todo el distrito de Huanta. Estos puntos de acopio concentran la mayor cantidad de residuos sólidos orgánicos.

Finalmente, los actores claves coinciden en afirmar que la recolección de los residuos sólidos sin segregación y su disposición convencional en el micro relleno sanitario no es solución. Por lo tanto concuerdan sobre la necesidad de reutilizar los residuos sólidos orgánicos mediante la producción de compost.

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN**

En el presente capítulo, se hace una reflexión sobre la gestión de residuos sólidos orgánicos en base a los resultados obtenidos en el distrito de Huanta. En base a ello se hace una comparación preliminar con otras experiencias en la gestión de residuos sólidos orgánicos, especialmente la disposición final. En la parte final del capítulo se plantea un modelo que permita hacer sostenible la actual gestión de residuos sólidos.

### **5.1 Comparación con experiencias exitosas**

El compostaje es una opción que permite a las autoridades municipales la reducción de hasta un 52% en el peso de los residuos que vayan a ser depositados en el sitio de disposición final (Ministerio del Ambiente, 2011). Dicho de otro modo, el compostaje bien operado bajo criterios de eficiencia técnica y económica, puede representar un beneficio social y ambiental en el manejo integral de residuos sólidos biodegradables.

Luego de la implementación de Ley de Residuos Sólidos se impulsa en algunos municipios proyectos pilotos, del 100% de los residuos sólidos que se producen deben ser reducido al 25%. En base a este contexto, los últimos años se ha implementado un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en diferentes municipios a nivel nacional, como en el distrito de Huanta se ha implementado el Proyecto Piloto de Izcutacocc. Debido a la necesidad de cómpost en las áreas agrícolas. Pues más del 50% de la población utiliza fertilizantes artificiales.

A continuación (Cuadro N° 15) se compara preliminarmente la gestión de residuos sólidos orgánicos, especialmente la disposición final en la provincia de Huanta (Ayacucho), el distrito de San Borja (Lima) y la provincia de Cajamarca. Uno de

los distritos que en los últimos años realiza programas de desarrollo sostenibles es San Borja, ubicado en la provincia de Lima. La meta de reaprovechar el 100% de sus residuos sólidos reciclables para el año 2035 (Distrito de San Borja, 2015). En el distrito de San Borja se dan medidas que permiten mejorar el uso del agua y el manejo de los residuos sólidos. Es la cuarta ciudad en el mundo en el que se desarrolla este innovador proyecto llamado “Ciudad Modelo de Baja Emisión de Carbono” (Universia, 2014). Al realizar una comparación con el distrito de Huanta en la producción de residuos sólidos se puede verificar que la generación de residuos es de 26.39 toneladas/día, mientras que para el distrito de San Borja es de 96.26 toneladas/día.

Cuadro N° 15 Comparación de residuos sólidos entre distrito de Huanta (Ayacucho) y distrito de San Borja (Lima).

Distrito	Generación per cápita diaria (kg/hab/día)	Generación (toneladas/día)	Generación (toneladas/año)	Población al 2015
Huanta	0.557	26.39	9 631	47 373
San Borja	0.86	96.26	35 134	111 928

Fuente: Elaboración propia basado en el Anuario de estadísticas ambientales; capítulo 5, pag. 322. Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente-División de Gestión de Residuos Sólidos. INEI - Proyección de población al 2014. PIGARS-MPH, 2014.

Al norte del país, la municipalidad de Cajamarca cuenta con un programa de segregación de residuos. Dicho programa opera desde el año 2009. Los residuos que ingresan al relleno sanitario son diferenciados: No aprovechables, orgánicos e inorgánicos. Los residuos re aprovechables son comercializados y los orgánicos se van a la sección de cómpost. Debido a la segregación de residuos orgánicos y el tamaño del relleno, este no aplica para ser un productor de biogás rentable. Para el caso del distrito de Huanta, tampoco se produce biogás en el “Programa de Segregación de residuos sólidos” del distrito.

Para el caso del distrito de Huanta. La segregación de residuos sólidos en la fuente ya se viene realizando en sus propios domicilios. Las familias de las

comunidades periférica realizan segregación en sus viviendas y separan sus desechos de acuerdo a las características y su peligrosidad, por ejemplo en la comunidades: Páquecc, Izcutacocc, Ichpico, entre otros. Los residuos inorgánicos que segregan son: Pilas, botellas PET y Bolsas; los residuos orgánicos son: maderas, vegetales, entre otros.

En esta comparación preliminar no se incluye la ciudad de Ayacucho (Huamanga), que si bien en el plan municipal de gestión del año 2012 incluye un programa de segregación y producción de cómpost a partir de la materia orgánica segregada, aun no ha construido la planta de residuos sólidos.

Además de las mencionadas existen numerosas experiencias de compostaje, a nivel municipal, como por ejemplo: en la Provincia de Carhuaz, en Ancash; en la provincia de San Ignacio, en Cajamarca; en los distritos de Santiago de Surco, Villa El Salvador y la Molina, en Lima. Si bien todas estas experiencias, incluidas la provincia de Huanta (Ayacucho) y Cajamarca cuentan con un plan integral de gestión de residuos (PIGARS), están marcadas por un número significativo de fracasos, y muchas de las plantas que operan actualmente lo hacen aún con dificultad debido a una serie de factores políticos, económicos, administrativos, técnicos y sociales. No menos importante es que todas estas experiencias solo permiten reaprovechar una fracción mínima del volumen total de residuos sólidos orgánicos que genera la población. Con el “Programa de Segregación de Huanta 2014”; el cual aplica al 20% de las viviendas del distrito, se alcanza un 52.84% de residuos sólidos orgánicos para producir cómpost (En la actualidad el distrito de San Borja en Lima se proyecta para alcanzar un 34% de reciclaje del total de las viviendas del distrito). Dicha cifra del 20% representa aproximadamente 10 535 habitantes de las viviendas urbanas del distrito. Lo restante 80% de las viviendas aún genera residuos que se sigue depositando en botaderos clandestinos, botaderos controlados y rellenos sanitarios. Para mejorar estas iniciativas se requiere que los programas municipales de compostaje enfatizen el cumplimiento

de las funciones de los actores claves, incluyendo los líderes de las Comunidades de Base, y cuenten con personal capacitado.

## **5.2 Propuesta de modelo sostenible de gestión de residuos sólidos orgánicos del distrito de Huanta y su evaluación**

La gestión actual de la municipalidad de Huanta, en su mayor parte y la mayoría de las municipalidades del país están basadas en un modelo “convencional” de gestión insostenible, de llevar toda la basura mezclada a un botadero o en el mejor de los casos enterrarlos técnicamente. Siendo las implicancias ambientales la contaminación del suelo, del agua y del aire, y riesgos para la salud ambiental local. Lo sostenible implica reducir lo máximo posible el volumen de depósito en rellenos sanitarios y realizar reciclaje de la totalidad de los residuos generados, en este caso de los orgánicos. Es más, en el concepto de sostenible los “residuos” se convierten en “materia prima” para un proceso productivo/industrial. Mientras que el modelo convencional es lineal (generación, recolección, transporte y disposición final) el modelo sostenible es cíclico con respecto a los residuos que gestiona. El modelo sostenible permite que los nutrientes de los residuos sólidos orgánicos extraídos del suelo retornen a los ciclos biogeoquímicos.

A continuación se plantea un modelo para la gestión sostenible de residuos sólidos, la cual está basada en la caracterización de la gestión actual de residuos sólidos, la determinación de alternativas de uso del suelo (uso del espacio geográfico) y la participación social con el fin de reducir el impacto y riesgo ambiental de los residuos sólidos orgánicos al ambiente y la salud pública. El modelo contempla el mejoramiento de la gestión actual de residuos sólidos y la consolidación de un sistema integral de gestión, con un mínimo de requerimientos de recursos económicos y empleando, dentro de lo posible, a los recursos humanos actuantes en la gestión habitual. El modelo que se plantea, es considerado como una alternativa que permita integrar las organizaciones de base, el espacio geográfico y las herramientas digitales. De esta manera se fortalece el

sector social y se pone en valor el manejo de los residuos sólidos orgánicos, como un nuevo recurso de utilidad para el suelo.

El modelo planteado consta de dos estrategias integradas: una centralizada y otra descentralizada.

### **Estrategia centralizada**

En la estrategia centralizada se lleva los residuos orgánicos a una única planta de tratamiento para la generación de cómpost. En esta estrategia los residuos segregados son transportados a esta planta para su posterior reutilización. El tamaño de la planta puede variar dependiendo del volumen de residuos que la ciudad genera, pero en cualquier caso la escala de la planta es de mediana a grande. El proyecto piloto de generación de cómpost (Ver Mapa N° 06) que actualmente se está implementando dentro del área del micro relleno sanitario de Izcutacocc, y de otros municipios del país abordados en la sección 5.1, son iniciativas que se corresponde parcialmente a esta estrategia. Sin embargo dada su escala, el impacto es ínfimo. Por lo que se plantea la ampliación de la planta de generación de cómpost de Izcutacocc y el reaprovechamiento progresivo del 100% de los residuos sólidos orgánicos que genera la ciudad de Huanta.

- Transporte y limpieza pública: Se plantea el mismo recorrido y uso de recursos del actual modelo que desarrolla la municipalidad de Huanta de las cuales son de lunes a sábado. En el siguiente cuadro N° 16 se anotan las rutas de recolección actuales.

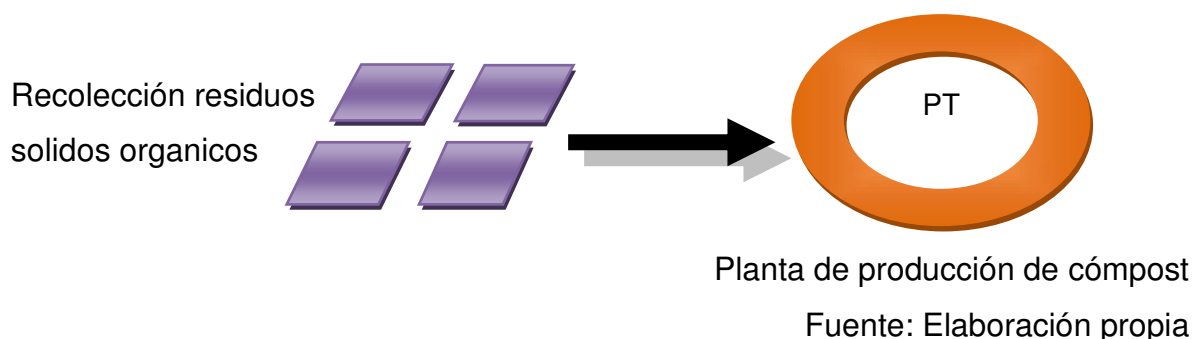
**Cuadro Nº 16: Recorrido del camión recolector  
de la Municipalidad de Huanta**

Mañana	Tarde
6:00 a 12:00 horas	13:00 a 18:00 horas
Jr. Lampa – Irene Saavedra – Jr. Gonzáles Vigil – Jr. Miguel Lazón – Jr. Amílcar Gamarra – Jr. San Juan Bosco – Jr. Sucre – Jr. Ricardo Urbano – Jr. Félix Iguain – Jr. Navala Huachaca – Jr. La Mar – Jr. Córdova – Jr. Bolognesi – Jr. Arica – Jr. Razuhuilca – Jr. Sáenz Peña – Jr. Amazonas – Jr. María Parado de Bellido – Jr. Recaredo Alvarado – Av. Mariscal Cáceres – Jr. Túpac Amaru.	Jr. Federico Rishter – Jr. Salvador Caverro – Jr. C.Tello – Jr. Mariano Sosa – Jr Cahuide – Jr. Máximo Velando – Jr. Revolución – Jr. Chávez Gavilán – Jr. Zarumilla – Jr. 22 de Junio – AV. Centenario

Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huanta 2010

En la Figura Nº 14 se muestra la disposición centralizada de los residuos sólidos, con posterior tratamiento y por tanto con la producción de cómpost.

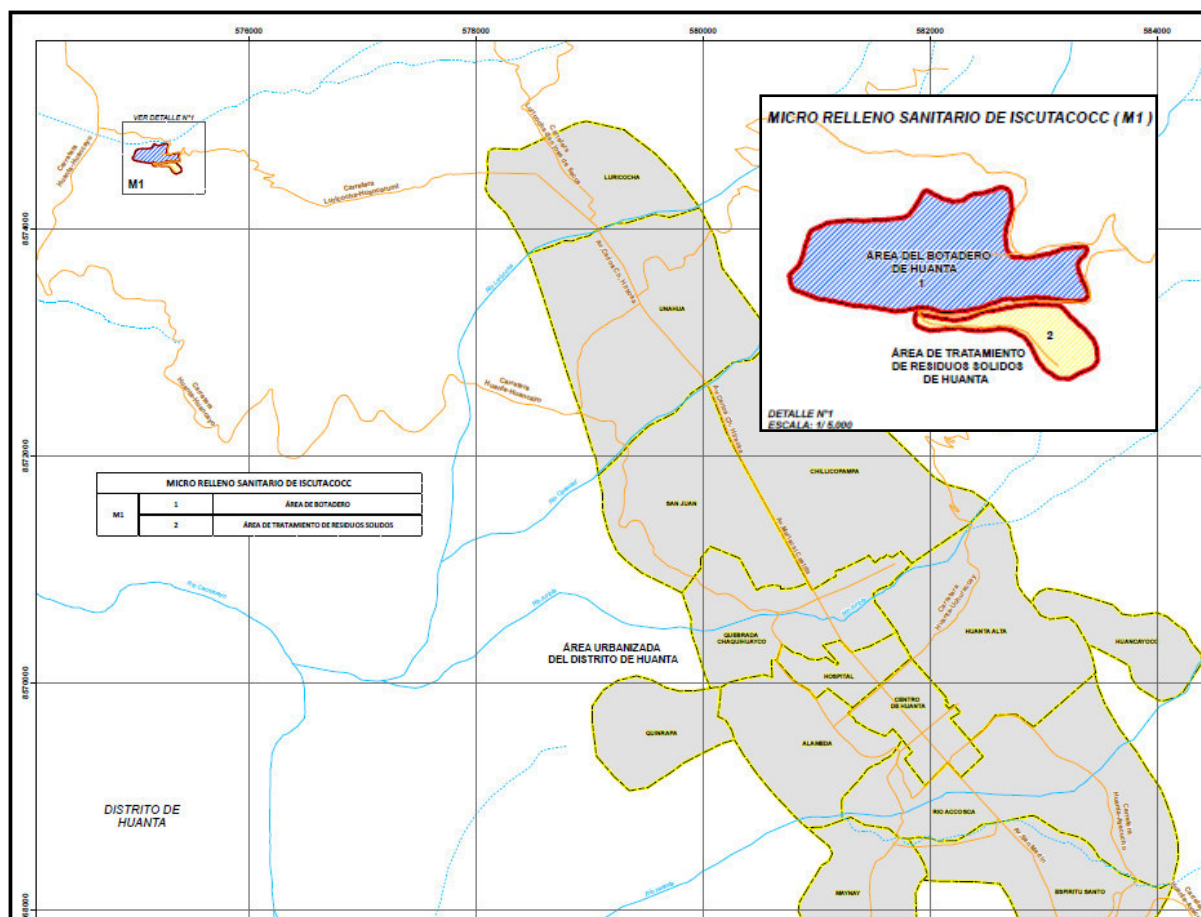
Figura Nº 14: Estrategia centralizada de residuos sólidos de Huanta



PT: Punto de tratamiento

La recolección se realiza con carretillas, recojedores, camiones de carga y compactadores y la disposición final se realiza en el micro relleno sanitario de Izcutacocc - distrito de Luricocha donde se produce cómpost. Elaborado en base al análisis de los planos del distrito de Huanta (Ver Figura N° 15 Modelo centralizado).

Figura N° 15 Modelo Centralizado



Fuente: Elaboración propia



## Estrategia descentralizada

En la estrategia descentralizada propone que los residuos orgánicos segregados sean transportados a cinco plantas de tratamiento para la generación de cómpost. Las plantas se encuentran ubicados en puntos específicos del distrito de Huanta basadas en el análisis de zonificación. Las plantas pueden variar en tamaño dependiendo del volumen de residuos que el distrito genera. En esta estrategia las plantas de tratamiento son mas pequeñas, pero al ser varias y estar distribuidas en diversas partes del distrito permiten una mayor cobertura y una mayor efectividad en el re-aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos.

Transporte y limpieza pública: La administración continuará siendo directa por parte de la municipalidad de Huanta, se utilizarán los recursos señalados en el cuadro N° 17.

**Cuadro N° 17: Materiales necesarios para los centros de producción de cómpost**

Materiales	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
<b>Terreno moderado:</b> El área depende a cual de los centros de producción de cómpost pertenece (PS). La municipalidad también puede ceder uno de sus terrenos.	5	1000.00	5000.00
<b>Motofurgoneta:</b> El cual la municipalidad cuenta con ello.	1	4000.00	4000.00
<b>Uniforme completo:</b> Mameluco, guantes, botas, mascarilla, lentes de seguridad.	15	100.00	1500.00
<b>Carretillas</b>	5	40.00	200.00
<b>Vacunación y chequeo médico</b>	20	5.00	100.00

permanente del personal.			
<b>Botellas de plástico</b> para el control de plagas con un líquido a base de chicha de jora y fermentados de frutas.	50 (10 por cada PS)	2.00	100.00
<b>Agua no contaminada</b> , que también podría ser de lluvia.	500 (100 Litros diarios por cada PS)	1.00 por mes	12.00 anual
Total (S/.)			<b>10 912.00</b>

Fuente: Elaboración propia

El cuadro N° 17 detalla los materiales de uso necesario para cada centro de producción de cómpost. Además, se tiene que contar con pala, rastrillo, balanza, cilindro, machete, regadera, costales, balde, bolsas, carteles y tubos para la ventilación.

**Cuadro N° 18: Gastos en el pago de personal en los Centros de Producción de Cómpost “PS”**

Trabajadores	Cantidad	Pago unitario (mes)	Pago total (mes)	Pago Anual
Capataz Vigilante Almacenero Volteador A Volteador B	5	S/. 400.00	S/. 2000.00	S/. 24 0000

Fuente: Elaboración propia

El cuadro N° 18 me indica los gastos en el pago de personal que trabajará en los centros de producción de cómpost. Dicho gasto anual saldrá de los fondos públicos de la municipalidad de Huanta.

Los compuestos con los que podemos elaborar cómpost son los siguientes:

- Cáscaras y desechos de verduras, granos, legumbres y frutas
- Cáscaras y desechos de huevos, nueces, etc.
- Desechos de horchata, té o café
- Papel de servicio usado (higiénico, de cocina, servilletas)
- Cabello cortado, plumas
- Desechos de jardín o huerto
- Desechos de plantas decorativas (con o sin tierra), flores decorativas
- Desechos sólidos de la cocina (pan dañado, desperdicios orgánicos, etc.)
- Desechos de madera sin laca o pintura; viruta, aserrín, etc.
- Paja usada de animales domésticos
- Ceniza en pequeñas cantidades
- Estiércol de animales (conejo, cuy, oveja, chivo, vaca, aves)
- Heces fecales
- Desechos de agricultura

(Fuente: Guía para la gestión integral de residuos sólidos,  
Ayacucho – Mayo 2011)

En la Figura Nº 16 se muestra la disposición descentralizada de residuos sólidos orgánicos. Los puntos de tratamiento se han establecido en base al análisis de zonificación. Dicha figura contiene los siguientes componentes:

PS: Puntos de producción de cómpost

PS-1: corresponde al límite con el distrito de Luricocha, el sector denominado San Juan de Miraflores. La producción de residuos sólidos alimenticios alrededores de dicho sector es de 409.25 Kg/día

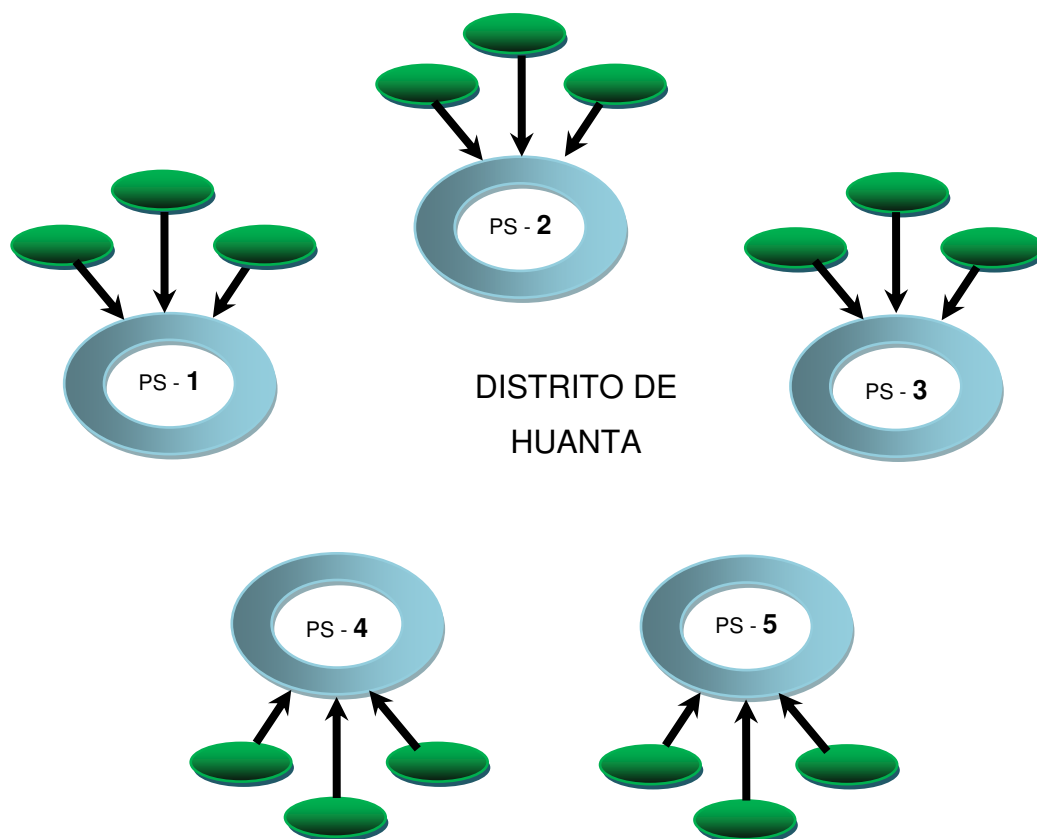
PS-2: Corresponde al sector denominado Barrio Alameda Baja. La producción de residuos sólidos alimenticios alrededores de dicho sector es de 2642.5 Kg/día

PS-3: corresponde al sector denominado Páquec. La producción de residuos sólidos alimenticios alrededores de dicho sector es de 147.25 Kg/día

PS-4: corresponde al sector denominado Espíritu santo este. La producción de residuos sólidos alimenticios alrededores de dicho sector es de 2038 Kg/día

PS-5: corresponde al sector denominado Soccoscocha. La producción de residuos sólidos alimenticios alrededores de dicho sector es de 2258.5 Kg/día

**Figura N° 16: Estrategia descentralizada de residuos sólidos de Huanta**



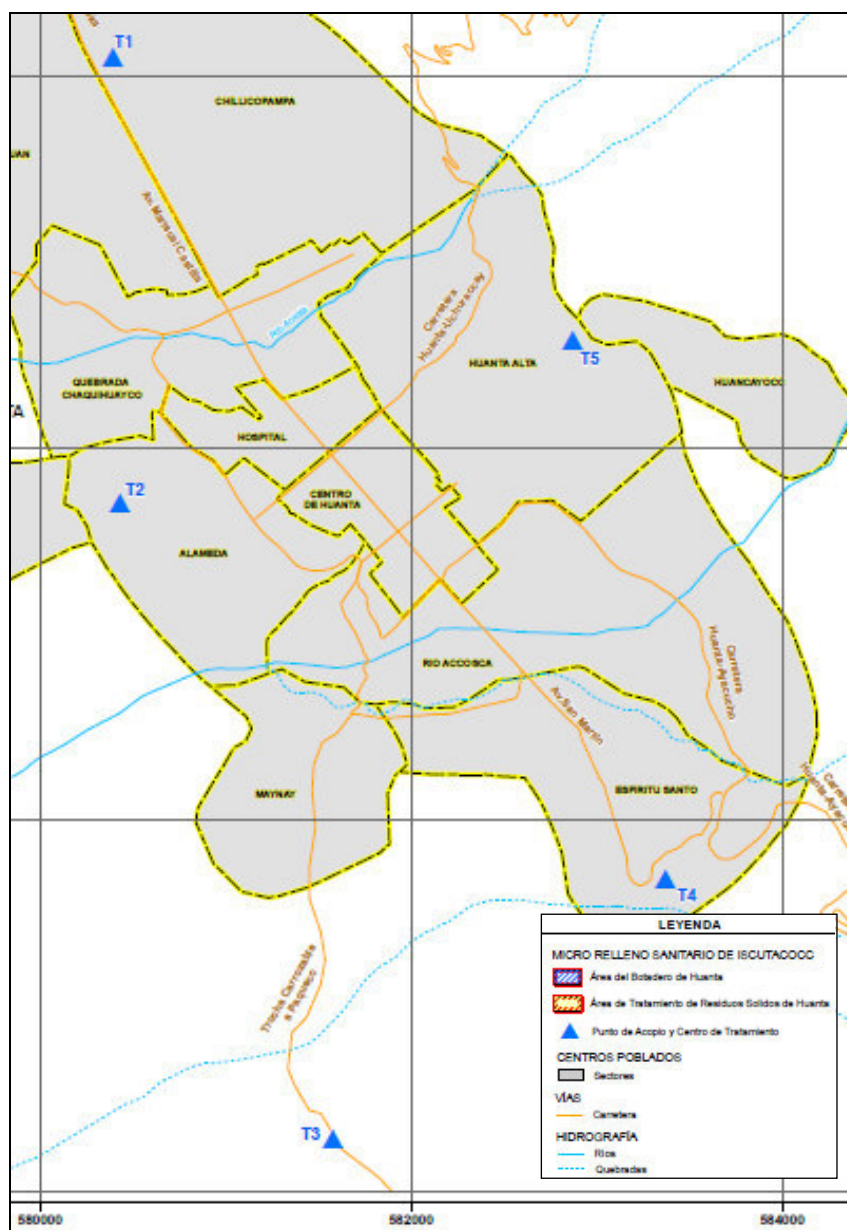
Fuente: Elaboración propia

Componentes de la estrategia descentralizada:

- Residuos Sólidos orgánicos
- Centros de producción de cómpost: PS-1, PS-2, PS-3, PS-4 y PS-5
- Micro relleno sanitario
- Transporte

La Figura N° 17 resalta la ubicación espacial de las plantas de producción de cómpost en el distrito de Huanta. Dichos puntos se encuentran estratégicamente distribuidos para ser accesibles a todos los pobladores del distrito. Dicha estrategia es innovadora porque permite no solo ampliar la cobertura de recolección de los residuos sólidos orgánicos sino también generar empleo en las zonas peri-urbanas o rurales.

Figura N° 17 Modelo descentralizado



Fuente: Elaboración propia

Al realizar la comparación entre ambas estrategias se analiza las diferentes etapas que pasan los residuos sólidos desde la generación hasta la disposición final. A continuación se detallan las principales diferencias entre ambos modelos, elaborado en base al análisis de los planos del distrito de Huanta y las características de ambos modelos (Ver cuadro N° 19).

**Cuadro N° 19 Comparación de la estrategia centralizada  
y estrategia descentralizada**

<b>Estrategia centralizada</b>	<b>Estrategia descentralizada</b>
1. Tratamiento de residuos orgánicos en grandes proporciones.	1. Tratamiento de residuos orgánicos en menores proporciones por cada punto de tratamiento “PS”.
2. El recorrido requiere mayor distancia entre la ciudad y el centro de tratamiento, por tanto mayor gasto de combustible y tiempo.	2. Cada punto de tratamiento cubre un área del distrito de Huanta, por lo tanto es más accesible y cercano para los pobladores.
3. Puestos de trabajo permanentes.	3. Los puestos de trabajo son rotativos de acuerdo a la propia comunidad.
4. Genera ingresos económicos en un solo centro de tratamiento.	4. Genera ingresos económicos en cada unidad descentralizada de tratamiento.
5. Producción de compost para la utilización en la misma ciudad de Huanta.	5. Producción de compost para incrementar la fertilización de áreas agrícolas con 1 km a la redonda aproximadamente.
6. Contribuye a un mayor tiempo de vida del micro relleno de Izcutacocc.	6. Contribuyen a un mayor tiempo de vida del micro relleno de Izcutacocc.
7. Para el diseño de la planta de tratamiento “PT” se ha considerado la masa y volumen total de residuos sólidos orgánicos generados en Huanta. Este diseño corresponde a	7. Para el diseño de cada unidad de tratamiento “PS” se han considerado las masas de residuos sólidos orgánicos generados por zonas estratégicas.

<p>una ampliacion del actual proyecto piloto ubicado en Izcutacocc.</p> <p>8. Cuenta con estudios técnicos elaborado por la Municipalidad Provincial de Huanta y el Centro Panamericano de Ingenieria sanitaria y Ambiental (CEPIS).</p> <p>9. Capacidad de gestion de la autoridad local.</p> <p>10. Se requiere personal altamente capacitado.</p> <p>11. Mayor sofisticacion de la tecnologia de tratamiento.</p> <p>12. Inversión significativa, valor semejante al actual modelo de gestión de residuos sólidos de la municipalidad de Huanta: El cual asciende a S/. 1 248 565.62</p>	<p>8. Los detalles técnicos van de acuerdo a los parámetros recomendados por “CEPIS” y en algunos casos según criterios locales y experiencias comunales de generación de cómpost.</p> <p>9. Participacion social indispensable</p> <p>10. Requiere personal con capacitación básica y experiencia en el campo agrícola.</p> <p>11. Tecnologia de facil manejo.</p> <p>12. Inversión de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S/. 10 912.00 en bienes</li> <li>- S/. 24 000.00 en pago de servicios</li> <li>- Total: S/. 34 912.00 anuales</li> </ul>
---	--

Fuente: Elaboración propia

El cuadro N° 19, nos indica las diferencias en aplicar ambos modelos. Siendo indiscutible el más aceptable el modelo descentralizado. Debido al menor gasto de recursos y a la facilidad de implementarlo. Asimismo, se obtienen ventajas resaltantes como la extensión del tiempo de vida del micro relleno sanitario de Izcutacocc.

En el actual modelo de la municipalidad de Huanta:

Los gastos por concepto de limpieza pública son de S/. 1 248 565.62 y

Los ingresos por concepto de limpieza pública son de S/. 17 420.65

(SIGERSOL, Abril 2015). Habiendo un claro déficit del dinero público. Por tanto el modelo no es conveniente.

El modelo descentralizado alcanza un costo de bienes de S/. 10 912.00 en los 5 centros de producción de cómpost. Asimismo, S/.24 000.00 en pagos por servicio de trabajo. Que hacen una inversión total de S/. 34 912.00 al año. Valor que diferencia notablemente de los gastos del modelo centralizado y semejante al modelo convencional actual de gestión de la municipalidad. Por ello el modelo descentralizado es rentable, viable y sostenible.

En cuanto a la ubicación del mercado de cómpost elaborado no necesariamente retribuye a un valor monetario. Sin embargo las ventajas de aplicar el modelo descentralizado reducen el impacto ambiental y el gasto de recursos en vano como el transporte, personal, tiempo, etc. Además el modelo descentralizado incrementa los campos de cultivo agrícola con el cómpost de calidad obtenido, el cual será llevado por los propios trabajadores o en disposición de la municipalidad.



## CAPITULO VI: CONCLUSIONES

1. La cobertura del servicio de recolección de los residuos sólidos no dista del promedio de la provincia de Lima (sólo el 61 % de los RS van a un relleno), quedando sin recolección la zona periurbana y rural del distrito. En cuando a la disposicion final, el botadero controlado de Izcutacocc muestra una serie de deficiencias en el manejo sanitario. La construccion del micro relleno sanitario en el año 2012 se constituye en una oportunidad para la recolección selectiva. Sin embargo este sólo recibe 13.29 Tn de residuos reaprovechables al mes, del total generado (192 Tn). De esta cantidad, 10.04 Tn son residuos sólidos orgánicos. El programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios y el micro relleno sanitario implementado por la Municipalidad de Huanta permite reaprovechar los residuos organicos del 10% de la poblacion del distrito. El restante 90% se entierra mezclado con residuos de todo tipo en el botadero “controlado” de Izcutacocc. Por lo tanto el impacto del programa es limitado. Si bien la Municipalidad Provincial de Huanta busca ampliar al 35% de la población, este porcentaje es poco ambicioso. La manera actual de disposicion de los residuos sólidos en el distrito de Huanta ha sido calificado de riesgo sanitario alto para la la salud y al ambiente por las autoridades sanitarias locales. No menos importante, la actual ubicación del micro relleno sanitario limita la dinamización de la economía local al obstaculizar la implementación de un corredor turístico hacia el Cañón de Huatuscalla. Por estas consideraciones el modelo actual “convencional” de gestion de los residuos solidos es calificado de insostenible.
2. A pesar de encontrarse en cuenca accidentada y heterogenea, el distrito de Huanta presenta condiciones espaciales para el re-aprovechamiento a mayor escala de los residuos solidos organicos generados en el distrito de Huanta. En Huanta la agricultura a pequeña escala es extensa y el sostén

de la economía local y los bosques naturales son extensos. Por lo que el re-aprovechamiento a mayor escala de los residuos sólidos orgánicos bajo la forma de cómpost permitirá no solo renovar la fertilidad del suelo agrícola y de bosques sino también ampliar la vida media del micro relleno sanitario y del botadero controlado de Izcutacocc. Si bien la capacidad organizativa de los pobladores, especialmente de las Organizaciones de Base, de Huanta se muestra como una fortaleza para iniciar proyectos de gestión sostenible de residuos sólidos orgánicos, la disponibilidad de recursos humanos calificados y capacidad de planificación urbana son limitaciones.

3. Los actores claves identificados tienen responsabilidades definidas de promoción, asistencia técnica y vigilancia en la gestión de los residuos sólidos, sin embargo se observa escasa participación y coordinación entre ellos. La participación social es significativa, especialmente de las Organizaciones de Base quienes se han mostrado activas y contestatarias en las diversas coordinaciones sobre la problemática urbana. El cuestionamiento se da en su mayor parte al actual modelo de gestión de residuos sólidos. Sin embargo estas organizaciones no tienen capacidad de iniciativa y de fiscalización de la labor de los demás actores claves.
4. El modelo de gestión sostenible de los residuos sólidos orgánicos planteado para el distrito de Huanta consta de una estrategia centralizada y otra descentralizada. La primera está orientada básicamente para el área urbana y la otra para el área periurbana y rural. La estrategia centralizada requiere mayor capacidad técnica, tecnológica y financiera, mientras que la estrategia descentralizada requiere mayor capacidad organizativa y participación comunitaria. En la primera estrategia se propone la ampliación de la planta piloto de producción de cómpost en la zona de Izcutacocc y en la estrategia descentralizada se propone la construcción de cinco plantas distribuidas en los sectores de San Juan de Miraflores, Barrio Alameda Baja, Páquec, Espíritu Santo y Soccoscococha. Para la implementación

efectiva del modelo se tendrá que abordar las limitaciones identificadas, siendo la principal la capacidad de planificación de la autoridad local y la disponibilidad de recursos humanos calificados. El modelo planteado no pretende remplazar el modelo actual sino aumentar su efectividad, ampliando la cobertura del servicio y fomentando la participación social de tal forma que la gestión de residuos sólidos orgánicos sea sostenible ambiental y socialmente. Este modelo permitiría reducir las implicancias ambientales y de salud pública ocasionada por la disposición convencional de los residuos sólidos orgánicos. Asimismo, permitiría generar abono orgánico para fertilizar las áreas de cultivo del distrito de Huanta y Luricocha, y el retorno de los nutrientes a los ciclos biogeoquímicos del valle de Huanta y, no menos importante, se reduciría los costos del proyecto futuro del relleno sanitario de Huanta en 20% y generar valor social fomentando la participación.

5. El modelo planteado para para la gestión sostenible de los residuos sólidos orgánicos del distrito de Huanta puede ser aplicado a otros municipios del país y la región de América Latina. Los municipios pueden ser grandes metrópolis o ciudades intermedias. Sin embargo para su efectiva implementación se debe considerar cuatro condiciones claves identificadas en la presente investigación: educación ambiental efectiva, participación social, recursos humanos calificados y capacidad de gestión y planificación de la autoridad municipal local.

## **CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES**

1. La Municipalidad Provincial de Huanta, conforme al resultado del proceso de categorización de un botadero, debe elaborar un proyecto de conversión del sitio de disposición final, que contemple las medidas necesarias que supriman o mitiguen los impactos ambientales y de salud pública negativos causadas por la inadecuada disposición final.
2. Dar mayor importancia a las organizaciones de base e incrementar el número de participantes en la Comisión Ambiental Municipal (CAM). De esta forma el municipio estará al tanto de las necesidades de la población y saber cómo enfrentar los problemas ambientales del distrito.
3. La municipalidad a través del área de recursos naturales debe ser el ente encargado de organizar a los recicladores del área del estudio a fin de mejorar la gestión del recojo de los residuos sólidos orgánicos para su disposición final en el micro relleno sanitario.
4. Diseñar mecanismos regulativos y de mercado para viabilizar la implementación de la estrategia descentralizada del modelo sostenible propuesto. Los principales beneficiarios deberían ser los de mayor participación en el acopio de dichos residuos sólidos. Asimismo, luego de su previo tratamiento el abono tiene que estar al alcance de la población a través de los centros de comercialización y/o distribución. Dicho abono servirá para fertilizar las áreas de sembrío a nivel local o familiar. Según se incremente su utilización podrá ser comercializado o en el mejor de los casos puede ser intercambiado con un bien. Asimismo la municipalidad puede dar bonos o facilidades en el pago de impuestos a cambio del trabajo en las plantas de tratamiento. Significativamente dichas actividades elevarían la calidad de vida.

5. La ampliación del mercado de reciclaje puede ser la solución para aliviar en parte el problema de la gestión de los desechos que debe enfrentar el municipio con reducido presupuesto. Esto puede beneficiar a miles de segregadores y recolectores generando empleo e ingresos. Así también los residuos orgánicos pueden servir como materia prima y beneficiar a los ciudadanos. Además con ello, se mejora el cuidado del medio ambiente y la preservación de la salud pública.
6. El avance tecnológico y el poder económico de los países desarrollados les ha permitido establecer sistemas de gestión de residuos sólidos desde muy sencillos hasta sofisticados, persiguiendo siempre la eficiencia de los mismos y cada vez incorporados en mayor escala en la jerarquía de gestión sostenible de residuos sólidos, en la que el reciclaje y el compostaje reciben especial atención. No así con los países en desarrollo, en los que la ambición ambiental, el liderazgo y en muchos casos los propios rasgos culturales de la sociedad desvían constantemente el desarrollo urbano sostenible.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alcaldía de Somoto (2001). Plan Rector de Producción y Conservación de la sub-cuenca del río Aguas Calientes. Somoto, NI. 85 p. Nicaragua.
2. Balbo, M. (1998). La planificación y gestión urbana local. Elementos de contexto. En Jordan, R. y Simioni, D. (Compiladores). Ciudades intermedias de América Latina y el Caribe: propuestas para la gestión urbana. CEPAL 1º Ed. Pag. 107- 114. Italia.
3. BID, OPS/OMS (1997). Diagnóstico de la situación del manejo de los Residuos Sólidos Municipales en América Latina y El Caribe. Perú.
4. Calvo, F.; Moreno, B.; y Szanto, M. (2005). Environmental diagnosis methodology for municipal waste landfills. Waste Management. Volume 25, Issue 8, Pages 768–779.
5. Campos, Margarita (1998). Fundación Natura En: Evaluación de los proyectos de compostaje en el Ecuador. Repamar, Cepis, G.T.Z. p. 45-46, Quito Ecuador.
6. Campbell y Stanley (1963, 7 Eckstein “1975” 1992). Campbell, Donald T., and Julian Stanley. 1963. Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research. Boston: Houghton Mifflin.
7. Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica “CICH” (2002). Diagnóstico Socio-Ambiental Participativo, proceso de planificación para el manejo de las subcuencas hidrográficas de los ríos Los Hules, Tinajones y Caño Quebrado. USAID, Resources Group (IRG), Panamá.

8. Corporación Nacional Forestal “CONAF” (1993). Primer Seminario Ambiental Participativa para el Manejo de Cuencas Hidrográficas. Ed. P Hidalgo. Gerencia Técnica. Departamento Manejo y Desarrollo Forestal. Sección Manejo de Cuencas. Documento No. 1. 31 p. Chile.
9. Dante, Flores (2001). Para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos. Guía No. 2; p.10. Ecuador.
10. Darío Muriel, Rafael (2006). Revista Ideas sostenibles. Texto: Gestión Ambiental, este texto completa el artículo “Orígenes de la problemática ambiental” del N° 12 de esta revista. Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, Colombia.
11. Eckstein, Harry (1992). “Case Studies and Theory in Political Science”. In Regarding Politics: Essayson Political Theory, Stabil- ity, and Change .Berkeley: University of California Press.
12. Equipo Técnico de la Municipalidad Provincial de Huanta (2014). Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS). Municipalidad Provincial de Huanta, Perú.
13. Estudio de caracterización de residuos sólidos (2013). Municipalidad Provincial de Huanta, Perú.
14. Equipo Técnico de la Municipalidad Provincial de Huanta (2010). Plan de Desarrollo Concertado Huanta al 2021. Perú.
15. Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Los Residuos Sólidos Municipales (2002). Informe Analítico del Perú. Organización Panamericana de la Salud (OPS). 44 pag. Perú.

16. FAO “Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación” (1996). Planificación y manejo integrado de cuencas hidrográficas en zonas áridas y semiáridas de América Latina. Serie zonas áridas y semiáridas No. 7. 321 p. Chile.
17. FAO “Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación” (1996). (Agro-Ecological Zoning) Soil bolletin N° 76. Italia.
18. Fukuda Hayakawa, L. (2010). Planeación Urbana en Curitiba. Quivera. [Fecha de consulta: 17 de junio del 2015] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40113202005>.
19. Gómez, R. y Flores (2014). Propuesta para mejorar la descentralización. Ciudades sostenibles y gestión de residuos sólidos. Universidad del Pacifico. <http://agenda2014.pe/publicaciones/agenda2014-residuos-solidos.pdf>
20. Gordon Keller, G. and Sherar, J. (2003). Best Management Practices Field Guide. Chapter 2 environmental analysis. LOW-VOLUME ROADS BMPS. USDA Forest Service/USAID.
21. Guía para la gestión integral de residuos sólidos (2011). En centros urbanos que generan hasta dos toneladas diarias. Gobierno Regional de Ayacucho - Perú
22. Haug, Roger T. (1993). The Practical Handbook of Cómpost Engineering. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida.
23. H. Meyer Thomas (2010). Introduction to Geometrical and Physical Geodesy: Foundations of Geomatics (capítulo 1). Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Universidad de Connecticut - EEUU. [Fecha de consulta: 13 de julio del 2015] Disponible en:



<http://esripress.esri.com/display/index.cfm?fuseaction=display&websiteid=173&moduleid=29>.

24. Hoornweg, D and Bhada-Tata, Perinaz (2012). What a waste a Global Review of Solid Waste Management. Urban Development Series. March 2012, No. 15. World Bank  
[http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/What\\_a\\_Waste2012\\_Final.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/What_a_Waste2012_Final.pdf)
25. IFOAM (2004). Network Building for Lobbying in Africa. Compiled by Souleymane Bassoum, René Tokannou and Nguji Mutura. Bonn: IFOAM.
26. Informe Anual de Residuos sólidos Municipales en el Perú (2008). Consorcio Ciudad Saludable - Perú Waste Innovation S.A.C. Dr. Antonio Brack Egg. Ministro del Ambiente. Ministerio del Ambiente – MINAM.
27. Irina Fabrikant, Sara and Kirk, Goldsberry (2005). Thematic Relevance and Perceptual Salience of Dynamic Geovisualization Displays. Página 2. 22va Conferencia Internacional de Cartografía, Coruña – España.  
[http://www.geo.uzh.ch/~sara/pubs/fabrikant\\_goldsberry\\_ica05.pdf](http://www.geo.uzh.ch/~sara/pubs/fabrikant_goldsberry_ica05.pdf)
28. James, Paul; Magee, Liam; Scerri, Andy; Steger, Manfred B. (2015). Urban Sustainability in Theory and Practice. London - United Kingdom.
29. Ministry of the Environment (2015). Prime minister's Office. Sustainable Development Indicators.  
Finlandia <http://www.findikaattori.fi/en/kestavakehitys>
30. Morales Mendoza, Jairo José (2003). Metodología de Planificación Ambiental Participativa para Formular el Plan Rector de Producción y Conservación de la Subcuenca del río Jucuapa Matagalpa – Nicaragua. CATIE. Costa Rica.

31. Jaramillo Henao, Gladys y Zapata Márquez, Liliana María (2008). Aprovechamiento de Residuos Sólidos Orgánicos en Colombia. Universidad de Antioquia. Colombia.
32. Jaramillo, Jorge (2007). Guía para el diseño, construcción y operación de los rellenos sanitarios manuales, Pagina 8. Perú.
33. League of Minnesota Cities (2015). Zoning Guide for Cities. Information Memo. EEUU.
34. León Guzmán, Francisco (2010). Director general de manejo de desechos sólidos “SEDAM”. Proyecto ejecutivo del relleno sanitario del municipio de Cuautla; Página 11. Estado de Morelos – México.
35. Lynn R. Kahle, Eda Gurel-Atay, Eds (2014). Communicating Sustainability for the Green Economy. New York: M.E. Sharpe. EEUU.
36. LGRS “Ley General de Residuos Sólidos” (2004). Artículo 24º y la Cf. Décima Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Reglamento de la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM. Perú.
37. M. Oyuky Nakasima; N. Velázquez & S. Ojeda (2011). Tecnologías para el tratamiento de los residuos sólidos orgánicos del sector residencial y su aprovechamiento como fuente de energía. España. Disponible en: <http://www.estrucplan.com.ar/Articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=3519>
38. Magerholm, A. (1998). Environmental management tools and their application – a review with references to case studies. Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Department of Industrial Economics and

<http://www.iot.ntnu.no/users/fet/Konferanser/1998-Lisboa18.pdf>.

39. Ministerio de Ambiente del Perú “MINAM” (2012). Informe anual de residuos sólidos municipales y no municipales en el Perú gestión 2012, <http://www.redrrss.pe/material/20140423145035.pdf> , Perú.
40. Municipalidad de Rosario y la Agencia Alemana GTZ (2008). Proyecto Residuos Rosario: Gestión Integral de Residuos Sólidos. Cooperación Técnica Argentino-Alemana, Argentina.
41. National Geographic Society (2015). GIS “Geographic Information System” geospatial information system. [Fecha de consulta: 13 de julio del 2015] Disponible en: <http://education.nationalgeographic.com/encyclopedia/geographic-information-system-gis/>
42. OEFA “Organismo de evaluación y fiscalización ambiental” (2014). Fiscalización Ambiental en residuos sólidos de gestión municipal provincial; Informe 2013 -2014. Perú.
43. Olawale E. Olayide, Anthony E. Ikpi, Arega D. Alene and Vincent Akinyosoye (2011). Journal Human Ecology 34(2): 75-85/ Assessing Farm-level Limitations and Potentials for Organic. Nigeria.
44. Omiti JM, Freeman HA, Kaguongo W, Bett C. (1999). Soil fertility maintenance in Eastern Kenya KARI/ICRISAT: Current practices, constraints and opportunities. CARMASAK Working Paper No. 1. Kenya.
45. Oré (1999). Medio Geográfico-Huanta: Aspectos Físicos. Primera edición. Huanta – Perú.

46. Organización Panamericana de la Salud “OPS” (2003). Evaluación regional de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales, informe analítico 2002. DIGESA, Grupo técnico y grupo de coordinación nacional. Perú.
47. Panez Beraún, Ulises (2013). Gerencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Gobierno Regional de Junín. Proyecto para descontaminar el río Mantaro. Perú. [Fecha de consulta: 20 de abril del 2014] Disponible en: <http://diariocorreo.pe/ciudad/reviven-proyecto-para-descontaminar-el-rio-m-95321/>
48. Pinto, Mauricio (2009). Régimen jurídico y ambiental de los residuos sólidos. Universidad Externado de Colombia, Colombia.
49. Plan San Borja 2035 (2015). Municipalidad de San Borja 2015, Perú. [Fecha de consulta: 14 de julio del 2015] Disponible en: <http://www.munisanborja.gob.pe/index.php/historial-de-noticias/524-san-borja-planea-reducir-85-de-sus-emisiones-de-co2-de-la-mano-con-apec.html>
50. Plan Estratégico Regional Agrario Ayacucho (2009-2015). Gobierno Regional de Ayacucho. Perú
51. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente “PNUMA” (2010). Perspectivas del medio ambiente: GEO 3 ALC. <http://www.pnuma.org/geo/geoalc3/Doc%20COMPLETO/GEO%20ALC%203%20WEB%20VERSION%20C.pdf>
52. R. Cruz; J. Maldonado & A. Valenzuela (1997). Experiencias de una Política de Integración de Grupos Sociales para el Mejoramiento de los Servicios de Aseo Urbano en la Ciudad de México. México.

53. Ponce, Raúl (1998). Zonificación Ecológica Económica: Una Propuesta Metodológica para la Amazonía. Secretaria Pro Tempore del Tratado de Cooperación Amazónica, Venezuela.
54. M. Sánchez, Rebeca; Benaiges, Ana María y Molina, Manuel (2004). Instrumentación de la participación comunitaria en la gestión de los residuos sólidos en municipios de alta complejidad urbana y social, Universidad Central de Venezuela, Venezuela.
55. Reisert, J. (2012). The effectiveness of participatory environmental planning. The case of water planning in the US state of Washington and in the German state of Lower Saxony. Technischen Universitat Berlín, Alemania.
56. Rodríguez Becerra Manuel (2003). Instrumentos de gestión ambiental, capítulo 11. Colombia.
57. SEDESOL (2008). "Secretaría de Desarrollo Social", Situación actual en el Manejo de Residuos Sólidos Urbanos. El caso de Aguascalientes, México
58. SIGERSOL (2015). Sistema de Información Para la Gestión de Residuos Sólidos. Ministerio del Ambiente. Perú.
59. TCA "Tratado de Cooperación Amazónica" y la OTCA "Organización del Tratado de Cooperación Amazónica" (1995). La reforma al TCA fue aprobada en 1998 y la Secretaría Permanente fue establecida en diciembre de 2002. Brasilia - Brasil.
60. UNESCO (2003). "Understanding Sustainable Development" by John Fien and Hilary Macleod for teaching for a sustainable world; UNEP "International Environmental Education Programme".  
[http://www.unesco.org/education/tlsf/mods/theme\\_a/mod02.html](http://www.unesco.org/education/tlsf/mods/theme_a/mod02.html)

61. United Nations Environment Programme (2012). Global Environmental Perspectiva. GEO 5. Summary for Policy Makers. UNEP.  
[http://www.unep.org/geo/pdfs/GEO5\\_SPM\\_English.pdf](http://www.unep.org/geo/pdfs/GEO5_SPM_English.pdf)
62. Universia (2014). San Borja busca convertirse en la primera Eco Ciudad de Latinoamérica. Perú. [Fecha de consulta: 13 de julio del 2015] Disponible en:  
<http://noticias.universia.edu.pe/ciencia-nn-tt/noticia/2014/08/11/1109447/san-borja-busca-convertirse-primera-eco-ciudad-latinoamerica.html>
63. Wong, Félix (2009). Presidente de directorio del “Grupo Propuesta Ciudadana”. Separata del XIII ciclo de formación, página 8. Magdalena del mar – Perú.

## **ANEXOS**

### **Anexo 01: Cuestionarios de entrevistas**

**El cuestionario a las instituciones comprende los siguientes temas:**

- **Tecnologías de tratamiento y reutilización de los residuos sólidos orgánicos técnicamente viables.**
- **Competencias a nivel distrital, regional, nacional e internacional sobre la gestión de los residuos sólidos domésticos.**
- **Dificultades que obstaculizan la gestión de los residuos sólidos orgánicos.**
- **Impactos/costos y responsabilidad de seguir el modelo actual de gestión de residuos sólidos.**

**Lima: CEPIS (Organización Panamericana de la Salud - OPS): Ing Luis Valencia e Ing. Julio**

1. ¿Qué entiende por residuos sólidos orgánicos alimenticios o domésticos?
2. ¿En su organización han propuesto algún plan de manejo de residuos sólidos a largo plazo /corto?
3. ¿En qué consiste ese plan de manejo?
4. De qué manera ustedes están trabajando con los residuos sólidos orgánicos a nivel nacional, regional y local?
5. ¿Qué sistemas de tratamiento se están dando a los residuos sólidos orgánicos que existen en el Perú? Y ¿Cómo podría ampliar el tiempo de vida de un microrreleno?
6. ¿Qué proyectos se promueven actualmente con los residuos orgánicos en el Perú?
7. ¿Qué formas de disposición tecnológicas conocen para los residuos sólidos orgánicos?

8. ¿Qué métodos emplean para la disposición de los residuos sólidos orgánicos alimenticios? ¿Cómo lo relaciona con la mejora de la salud?
9. ¿Tiene proyectos donde se promueva el uso de fertilizantes orgánicos? o ¿cómo evitar el uso de agroquímicos?
10. ¿Existen coordinaciones mutuas entre la OPS y algún gobierno regional o central?
11. ¿Tienen algún convenio con el MINEDU, MINAM o algún otro ministerio, para promover las 3Rs a los residuos? ¿cuál?
12. ¿Qué problemas tienen en cuanto a la gestión de residuos sólidos orgánicos?
13. ¿Qué se está haciendo para evitar el incremento de los residuos sólidos orgánicos en el Perú?
14. ¿Qué diferencias puede observar entre la gestión de residuos sólidos nacional e internacional?
15. ¿Cuáles cree que son los costos o desventajas en el actual modelo de gestión de residuos sólidos orgánicos?
16. ¿Qué medidas se han tomado para evitar las desventajas?
17. ¿Cuáles cree que son las ventajas del actual modelo de gestión de residuos sólidos orgánicos?
  - ¿Podría tener acceso a información actualizada en su biblioteca acerca de residuos sólidos orgánicos?
  - Pedir información actualizada que me pueda servir de ayuda.

**Huamanga: Gobierno Regional de Ayacucho – División de Medio Ambiente:  
William Ayala**

1. ¿Qué entiende por residuos sólidos orgánicos alimenticios o domésticos?
2. ¿En su organización han propuesto algún plan de manejo de residuos sólidos a largo plazo /corto?
3. ¿En qué consiste ese plan de manejo?
4. De qué manera ustedes están trabajando con los residuos sólidos orgánicos a



nivel regional?

5. ¿Qué sistemas de tratamiento se están dando a los residuos sólidos orgánicos que existen la región Ayacucho? y ¿Cómo podría ampliar el tiempo de vida de un microrelleno?
6. ¿Qué proyectos se promueven actualmente con los residuos sólidos orgánicos en alianza con el gobierno central?
7. ¿Qué formas de disposición tecnológicas conoce para los residuos sólidos orgánicos?
8. ¿Qué métodos emplean para la disposición de los residuos sólidos orgánicos alimenticios?
9. ¿Tiene proyectos donde se promueva el uso de fertilizantes orgánicos? y ¿cómo evita el uso de agroquímicos?
10. ¿Existen coordinaciones mutuas entre los ministerios y el gobierno regional?
11. ¿Tienen algún convenio con el MINEDU, MINAM o algún otro ministerio, para promover el reciclaje, el reuso y la reducción de los residuos en general? ¿cuál?
12. ¿Qué problemas tienen en cuanto a la gestión de residuos sólidos orgánicos en la región Ayacucho?
13. ¿Qué se está haciendo para evitar el incremento de los residuos sólidos orgánicos en la región Ayacucho?
14. ¿Qué diferencias puede observar entre la gestión de residuos sólidos regional y nacional?
15. ¿Cuáles cree que son los costos o desventajas en el actual modelo de gestión de residuos sólidos orgánicos dentro de la región Ayacucho?
16. ¿Qué medidas se han tomado para evitar las desventajas?
17. ¿Cuáles cree que son las ventajas del actual modelo de gestión de residuos sólidos orgánicos en la región Ayacucho?
  - ¿Podría tener acceso a información actualizada en su biblioteca acerca de residuos sólidos orgánicos?
  - Pedir las normas legales de disposición de residuos sólidos y reciclaje
  - Pedir información actualizada que me pueda servir de ayuda.

**Huanta: Municipalidad Provincial de Huanta (Subgerencia de Medio Ambiente y Reforestación): Henry Quispe**

1. ¿Cómo podría facilitar a la población la reutilización de los residuos orgánicos?
2. ¿Qué métodos emplean para la disposición de los residuos sólidos orgánicos alimenticios? ¿Cómo lo relaciona con la mejora de la salud y porque cree que es importante?
3. Con la segregación que realizan en el hospital ¿Hay mejoras en la salud de la población? ¿De qué manera?
4. ¿Qué estrategias se realizan o se realizarán para ampliar el tiempo de vida del microrelleno? ¿Cómo y Dónde?
5. ¿Qué sistemas de tratamiento se están dando a los residuos sólidos orgánicos que existen en el distrito? y ¿Cómo podría ampliar el tiempo de vida de su planta de reciclaje orgánico?
6. ¿Qué proyectos se promueven actualmente con los residuos orgánicos en el distrito?
7. ¿Tiene proyectos donde se promueva el uso de fertilizantes orgánicos? o ¿cómo evitar el uso de agroquímicos?
8. ¿Existen coordinaciones mutuas entre el municipio y el gobierno regional? ¿Cómo se da?
9. ¿Tienen algún convenio con el MINEDU, MINAM o algún otro ministerio, para promover las 3Rs a los residuos sólidos? ¿cuál?
10. ¿Qué problemas tienen en cuanto a la gestión de residuos sólidos orgánicos en el distrito?
11. ¿Qué se esta haciendo para evitar el incremento de los residuos sólidos orgánicos en el distrito?
12. ¿Que diferencias puede observar entre la gestión de residuos sólidos distrital y regional?
13. ¿Cuáles cree que son los costos o desventajas con el actual modelo de gestión de residuos sólidos orgánicos dentro del distrito de Huanta?

14. ¿Qué medidas se han tomado para evitar las desventajas?
15. ¿Cuáles cree que son las ventajas del actual modelo de gestión de residuos sólidos orgánicos dentro del distrito de Huanta?
  - Solicitar información actualizada de la última caracterización 2011
  - Solicitar las normas legales de disposición de residuos sólidos y reciclaje

#### **Huanta: Mercado Central de Huanta**

1. ¿La administración del mercado municipal está bajo el municipio, es de administración privada o mixta?
2. ¿Cómo es el manejo de los residuos sólidos que genera el mercado?
  - a. Administrativo
  - b. Técnico
3. ¿Dónde ese disponen los residuos sólidos recolectados? ¿De quién es su responsabilidad?
4. ¿Está usted conforme con el manejo de RRSS por el municipio? ¿Por qué? ¿Qué dificultades hay?
5. ¿Se podría mejorar la gestión de RRSS, principalmente la disposición de los RRSS orgánicos que genera el mercado? ¿Cómo?
6. ¿El mercado está gestionando algún proyecto para una gestión sostenible de los RRSS orgánicos producidos? Como por ejemplo:
  - i. Cómpost para las chacras del valle de Huanta
  - ii. Fertilizantes orgánicos

#### **Huanta: Hospital de Apoyo Huanta - Saneamiento Ambiental y Zoonosis: Julio Quintanilla**

1. ¿Cómo podría facilitar a la población la reutilización de los residuos orgánicos?
2. ¿Qué métodos emplean para la disposición de los residuos sólidos orgánicos

alimenticios? ¿Cómo lo relaciona con la mejora de la salud y porque cree que es importante?

3. Con la segregación que realizan en el hospital ¿Hay mejoras en la salud de la población? ¿De qué manera? ¿Cuáles son los índices de mejora?
4. ¿Qué estrategias o sistemas de tratamiento se realizan o se realizarán a a los residuos sólidos orgánicos? ¿Cómo y Dónde?
5. ¿Cómo podría ampliar el tiempo de vida de su microrelleno?
6. ¿Qué proyectos se promueven actualmente con los residuos orgánicos en el distrito de Huanta?
7. ¿Tiene proyectos donde se promueva el uso de fertilizantes orgánicos? o ¿cómo evitar el uso de agroquímicos?
8. ¿Existen coordinaciones mutuas entre el municipio y el gobierno regional? ¿Cómo se da?
9. ¿Tienen algún convenio con el MINEDU, MINAM o algún otro ministerio, para promover las 3Rs a los residuos sólidos? ¿cuál?
10. ¿Qué problemas tienen en cuanto a la gestión de residuos sólidos orgánicos en el distrito?
11. ¿Qué se esta haciendo para evitar el incremento de los residuos sólidos orgánicos en el distrito?
12. ¿Que diferencias puede observar entre la gestión de residuos sólidos distrital y regional?
13. ¿Cuáles cree que son los costos o desventajas con el actual modelo de gestión de residuos sólidos orgánicos dentro del distrito de Huanta?
14. ¿Qué medidas se han tomado para evitar las desventajas?
15. ¿Cuáles cree que son las ventajas del actual modelo de gestión de residuos sólidos orgánicos dentro del distrito de Huanta?
  - Solicitar las normas legales de disposición de residuos sólidos y reciclaje
  - Solicitar los índices epidemiológicos

## **Luricocha: Centro de Salud**

1. ¿Cuál es la situación de salud referente a la incidencia y prevalencia de enfermedades infecto - contagiosas en el distrito de Luricocha?
2. ¿Qué proyectos se está realizando para mejorar los índices de salud ambiental en el distrito de Luricocha?
3. ¿Qué competencias tienes el centro de salud de Luricocha con respecto a la gestión del relleno sanitario de Huanta, ya que dicho relleno se encuentra en la jurisdicción del distrito de Luricocha?
4. ¿Cuál es el nivel de impacto en la salud, en el ambiente, por lixiviados, vectores, malos olores, etc. del botadero en las comunidades adyacentes? ¿Cuáles son los datos estadísticos de monitoreo? ¿Hay alguna evaluación disponible?
5. ¿Qué medidas se están tomando para reducir su impacto? y ¿Cuáles son las dificultades en el accionar del centro de salud?
6. Con el relleno sanitario ¿En qué medida va a mejorar el impacto por residuos sólidos a la salud ambiental? ¿Cuáles son los datos estadísticos?
7. ¿Qué estrategias se están haciendo o se piensan implementar para reducir el impacto de los RRSS, en particular de los residuos orgánicos (pues se sabe que representan más del 50% del total de RRSS de Huanta) en las zonas colindantes al relleno sanitario? ¿Hay algún proyecto al respecto?

## **Huanta: ONG USAID – Comunidad Saludable**

1. ¿Qué competencias tiene su organización con respecto a la generación de residuos sólidos dentro de Luricocha?
2. ¿Cuáles son los obstáculos o dificultades que afectan en la realización de los proyectos? ¿qué impactos en la salud se ha encontrado?
3. ¿Qué proyectos a futuro se piensan realizar con respecto a los residuos sólidos?
4. ¿Cuál es el enfoque de la institución desde el punto de vista de prevención de la

salud?

5. ¿Qué objetivos se piensan lograr en la salud de la población de Luricocha?
6. ¿Cuál es el grado de aceptación de los pobladores de Luricocha (Izcutacocc) con respecto al proyecto Municipios y Comunidades Saludables-USAID?
7. ¿En qué lugares de Ayacucho trabajan?

**El cuestionario a la población y sus organizaciones de base comprende los siguientes temas:**

- **Perspectivas de los residuos sólidos.**
- **Interés en el problema.**
- **Sugerencias de solución al problema de los residuos sólidos orgánicos.**
- **Compromisos de participación en la reutilización de residuos sólidos orgánicos.**

#### **Huanta: Distritos de Huanta y Luricocha**

1. ¿Qué entiende por residuos sólidos orgánicos alimenticios o domésticos?
2. ¿Dónde puede encontrar residuos orgánicos domésticos o alimenticios?
3. ¿Le gustaría ver a su pueblo de Huanta limpia y ordenada libre de residuos sólidos (basura) en las calles y avenidas?
4. Conoce algún lugar limpio y natural donde no haya residuos sólidos (basura)? ¿Por qué cree que no hay residuos sólidos (basura) ahí?
5. ¿Es un problema para usted la disposición de sus residuos sólidos orgánicos que produce?, si en caso si ¿qué hace para evitar ello?
6. ¿Le incomoda los residuos sólidos que encuentra en las calles y mercados? ¿Por qué?
7. ¿Dónde lleva los residuos sólidos orgánicos que produce? ¿Por qué?
8. ¿Qué hace con sus residuos orgánicos si el camión de basura no pasa? ¿Por qué?

9. ¿Cómo puede evitar el aumento de residuos orgánicos en el microrelleno de iscutacucc?
10. ¿Qué haría o hace para que en el mercado no se produzca tantos residuos orgánicos?
11. ¿Cómo podría enseñar a sus hijos a que no desperdicien los residuos sólidos orgánicos?
12. ¿Colaboraría en la implementación de un centro de tratamiento de residuos sólidos orgánicos? ¿dónde le gustaría que se ubique?, ¿cuál sería su aporte?, ¿Porqué?
13. ¿Incentivaría a sus vecinos a juntar sus residuos orgánicos? ¿De que manera?
14. ¿Cuál sería su compromiso para que no bote sus residuos sólidos orgánicos al camión de basura? ¿Cómo lo hará?
15. ¿Cuál sería su compromiso para que sus residuos orgánicos no aumenten y le causen problemas en su casa?

## Anexo 02: Listas de entrevistados

ENTIDAD	ENTREVISTADO	FECHA	OBJETIVO	AREA	CARGO
<b>Municipalidad Provincial de Huanta</b>	Henry Quispe Martínez	Jueves 23 de febrero 2012	Determinar sus competencias y las normas sobre la gestión de Residuos Sólidos y proyectos al respecto	Sub Gerencia de Desarrollo Económico – División de Recursos Naturales y Medio Ambiente	Encargado del área de limpieza pública
<b>Municipalidad de Luricocha</b>	Wilfredo Laura Zúñiga	Miércoles 22 de febrero 2012	Determinar las funciones que le competen sobre el relleno sanitario	Gerencia Municipal	Ex Gerente Municipal
<b>Hospital de Apoyo Huanta</b>	Julio Quintanilla Yllesca	Martes 14 de febrero 2012	Obtener los índices epidemiológicos, ambientales e información sobre el impacto ambiental y social del botadero de Huanta	Saneamiento Ambiental y Zoonosis	Inspector Sanitario
<b>Centro de Salud de Luricocha</b>	Erika Soto Rivera	Miércoles 16 de febrero 2012	Determinar el impacto que causa el botadero, al ambiente y a la salud	Saneamiento Ambiental	Jefa de Laboratorio
<b>Mercado Central de Huanta</b>	Stephanie Cárdenas de Sánchez	Viernes 24 de febrero 2012	Saber sus competencias en la gestión de residuos sólidos que genera el mercado	Jefatura	Administrador a del Mercado Central
<b>USAID</b>	Elizabeth Guzmán	Jueves 23 de febrero	Determinar el enfoque sobre la gestión de	Proyecto Municipio y	Asesora Local –



	Vidalón	2012	residuos sólidos en el proyecto: municipios y comunidades saludables	Comunidades Saludables	Proyecto Municipio y Comunidades Saludables
<b>Región Ayacucho</b>	William Ayala	Jueves 08 de marzo 2012	Determinar sus competencias y las normas sobre la gestión de residuos sólidos y proyectos al respecto	Gerencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente	Gerente de Recursos Naturales y Medio Ambiente
<b>Comisión Ambiental Municipal</b>	Ing. Pedro	Jueves 22 de Marzo 2012	Determinar sus funciones con respecto a Residuos sólidos y la participación social	Sub dirección	Vice Presidente
<b>Organizaciones de Base</b>	Frank Maldonado Leiva	Jueves 01 de marzo 2012	Determinar sus perspectivas, interés, aportes y compromisos acerca de la gestión de RRSS	Frente cívico	Presidente
	Eduardo Cárdenas	Miércoles 07 de marzo		Frente de Defensa	Presidente de la comisión Central de Regantes – Huanta
	Antonio saqa	Viernes 02 de marzo 2012		Comunidad de Páquecc	Ex Presidente de regantes de la Comunidad de Páquecc
	Félix Bendezú	Sábado 03 marzo 2012		Comunidad de Izcutacocc	Ex Teniente Gobernador
	Avilio Gamarra Medrano	Domingo 04 de marzo 2012		Micro Empresa “Ganadro Ave”	Sub Jefe

<b>CEPIS/OPS</b>	Luis Valencia S.	Miércoles 11 de enero 2012	Identificar las alternativas de Gestión de Residuos Sólidos para la prevención de enfermedades en el Perú	Salud Ambiental - OPS/OMS	Asesor
------------------	---------------------	-------------------------------------	--	---------------------------------	--------

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 03:** Frecuencia de recorrido del recolector de residuos sólidos en los distritos de la provincia de Huanta

Distrito	Personal				Horario						Rutas										Peso recolectado		Equipos de proteccion					
	N° Chofer	N° Ayudante / Vehiculo	Distancia Km/dia	Capacitación	Lunes - Sabado (hrs)			Domingos y Feriados (Hrs)			N° Cantidad	Plano	Horario y número de rutas							% Cobertura	Peso total		Uniforme	Lentes	Guantes	Mascara	Botines	
					Mañana	Tarde	Noche	Mañana	Tarde	Noche			Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo		Kg/d	Tn/d						
Huanta	6	2	-	Si	6	6	-	4	-	-	5	No	5	5	5	5	5	5	-	6	90	56410	56.41	X		X		
Llochegua	1	2	-	Si	8	-	-	-	-	-	1	No	6	-	6	-	6	-	-	3	90	200	0.8	X		X		
Sivia	1	2	-	Si	4	4		4	-	-	2	No	2	-	2	-	2	-	-	3	95	21000	21	X		X		X
Santillana	1	2	-	Si	8	-	-	-	-	-	1	No	-	1	-	-	-	-	-	1	90	2335.62	2.3	X		X		
Luricocha	1	2	-	Si	8	-	-	-	-	-	1	No	1	-	1	-	1	-	-	3	80	1471.84	1.47	X		X		
Ayahuanco	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-			X		X		
Huamanguilla	1	3	2.56	Si	8	-	-	8	-	-	1	Si	-	1	-	1	-	-	-	2	73.43	2556.4	2.556	X	X	X	X	X
Iguaín	1	1	-	Si	8	-	-	-	-	-	1	No	-	-	8	-	-	-	-	0	85							
Canayre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1.71										1.7									86.41		84.57						

Fuente: Municipalidad Provincial de Huanta (MPH)

**Anexo 04:** Ley General de Residuos Sólidos: Ley N° 27314 del 21 de julio del 2000

El Perú es uno de los países que desde el año 1998, con el análisis sectorial, inició el proceso de ordenamiento y actualización de su legislación ambiental. Luego ha seguido dando pasos claros para avanzar en la elaboración y aprobación de normas legales que permitan generar los lineamientos programáticos para la solución de la problemática generada por el deficiente manejo de los residuos sólidos. Este problema llevó a que el 20 de Julio del 2000 se aprueba la Primera Ley General de Residuos Sólidos la Ley 27314. Cuatro años después el 24 de Julio del 2004 se aprueba su Reglamento según D.S. 057-2004/PCM, luego el 28 de Junio del 2008 se publicó el D.L. 1065, que modifica la Ley 27314. Este último introduce aspectos muy importantes como la responsabilidad compartida y de manejo integral de residuos sólidos, desde su generación hasta la disposición final, con las empresas que producen, importan y comercializan bienes de consumo masivo y que consecuentemente contribuyen a la generación de residuos en una cantidad importante y con características de peligrosidad. También resalta la responsabilidad de los Gobiernos Regionales sobre su disposición final, entre otros. (Informe Anual de Residuos sólidos Municipales en el Perú, 2008).

**Anexo 05:** Ordenanza Municipal N° 018 – 2011 – MPH/CM. De la formalización de recicladores y la recolección selectiva de residuos sólidos para el distrito de Huanta.


La Municipalidad de Huanta, ha venido emprendiendo desde junio del 2012, la implementación del Programa de Segregación en la Fuente y recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios, según el Decreto de Alcaldía N° 003-2014-MPH/A. Asimismo, se crea la ordenanza municipal N° 018 – 2011 – MPH/CM de la formalización de recicladores y la recolección selectiva de residuos sólidos para el distrito de Huanta. Dichas labores están encargadas a la Sub Gerencia de Servicios Municipales de Huanta. La formulación y ejecución del Programa va en convenio con las Asociaciones de Recicladores que ya cuentan con Personería Jurídica y que están debidamente inscritos en Registros Públicos. Se cuenta con tres responsables para el reciclaje de 19.58% de residuos reaprovechables, ellos son: Sr. Walter Villanueva Gonzales (Jr. José Olaya s/n 1ra cuadra), Sr. Augusto Núñez Bautista (Jr. Ramiro Priale Tef: 066-402010) y “Reciclaje la Esmeralda” (Jr. Navala Huachaca 345 Duraznopata / Sra. Ydalia Rojas Canchari). Los residuos sólidos compostificables que son el 52.84% se recolectarán y transportarán de acuerdo al horario establecido, los cuales se dispondrán en camas de compostaje, para la producción de abono orgánico, en donde se les proporcionarán las condiciones adecuadas en temperatura y humedad. El restante 27.58% son residuos sólidos no aprovechables.

**Anexo 06:** Información sobre residuos sólidos del distrito de Huanta al Ministerio del ambiente 2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente



## SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Informe Anual 2014

Fecha de Impresión: **14-04-2015**

**A. INFORMACION GENERAL**

Región: **Ayacucho** Provincia: **Huanta** Distrito: **Huanta**  
 Dirección: **JR. RAZUHUILCA N° 183**  
 Alcalde: **PERCY ABEL BERMUDO VALLADARES**  
 Responsable del Área de Limpieza Pública: **HENRY QUISPE MARTINEZ**  
 Teléfono: **066322141** Fax:   
 E-mail: **www.munihuanta.gob.pe**  
 Población Urbana: **27966 Hab.** Poblacion Rural: **12232 Hab.**

**A.1. PLAN DE MANEJO**


El municipio cuenta con un Plan de Gestión de Residuos Sólidos aprobado mediante **Ordenanza Municipal** con número N°. **005-2014-MPH/CM** aprobado en el año **2014**.

**A.2. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN**

El municipio **SI** cuenta con Estudio de Caracterización aprobado el año **2014**.  
 El número de muestra obtenida es de **174** viviendas.  
 La generación per cápita de residuos sólidos municipales es de **0.14 kg./hab./día** y la de residuos domiciliarios es de **0.56 kg./hab./día**.  
 La Densidad promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios compactados es de **259.54 Kg/m3** y sin compactar es de **161.50 Kg/m3**.  
 El porcentaje de humedad de los residuos sólidos es de **60.00%**.  
 La Composición de Residuos Sólidos Domiciliarios es para:

Materia Orgánica	44.59	Metales	3.98
Madera, follaje	8.25	Telas, textiles	0.33
Papel	3.50	Caucho, cuero y jebe	0.87
Cartón	4.58	Pilas	0.17
Vidrio	2.43	Restos de medicinas, focos	0.04
Plástico PET	1.52	Residuos sanitarios	4.87
Plástico Duro	2.35	Material inerte	14.34
Bolsas	7.71	Tetrapak	0.15
Tecnopor y	0.33		

rsol.pe/2014/imprimir.php





1/4

## **Anexo 07:** Responsabilidad de las municipalidades provinciales en la gestión de los residuos sólidos urbanos

El Artículo 10 de la ley general de residuos sólidos señala que son responsables por la gestión de los residuo solidos de origen domiciliarios, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a estos, en todo el ámbito de su jurisdicción, efectuando las coordinaciones con el gobierno regional al que corresponde, para promover la ejecución, revaloración o adecuación de infraestructura para el manejo de los residuos sólidos, así como para la erradicación de botaderos que pongan en riesgo la salud de las personas y del ambiente. Están obligados a:

1. Planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional y con sus respectivos planes de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano.
2. Regular y fiscalizar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos de su jurisdicción.
3. Emitir opinión fundamentada sobre los proyectos de ordenanza distrital referidas al manejo de residuos sólidos, incluyendo la cobranza de arbitrios correspondientes.
4. Asegurar la adecuada limpieza de las vías, espacios y monumentos públicos, la recolección y transporte de residuos sólidos en el distrito del cercado de ciudades capitales.
5. Aprobar los proyectos de infraestructura de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal.
6. Autorizar el funcionamiento de infraestructura de residuos sólidos de gestión municipal y no municipal, con excepción de lo previsto en el Ley

7. Asumir, en coordinación con la autoridad de salud de su jurisdicción y el Ministerio del ambiente, a pedido de cualquiera de dichas autoridades, según corresponda, la prestación de los servicios de residuos sólidos para complementar o suplirla acción de aquellos distritos que hayan sido declarados en emergencia ambiental sanitaria o que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada. El costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipalidad correspondiente.
8. Adoptar medidas conducentes a promover la constitución de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos indicadas en el artículo 27 de la Ley de residuos, así como incentivar y priorizar la prestación privada de dichos servicios.
9. Promover y garantizar servicios de residuos sólidos administrados bajo principios, criterios y contabilidad de costos de carácter empresarial.
10. Suscribir con tramos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas registradas en el Ministerio de Salud.
11. Autorizar y fiscalizar el transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, en concordancia con lo establecido en la Ley N° 28225, que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, con excepción del que se realiza en las vías nacionales y regionales.
12. Implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando su reaprovechamiento y asegurando su disposición final diferenciado y técnicamente adecuado.

Las municipalidades distritales y provinciales, en lo que concierne a los distritos del cercado (ciudades capitales), son responsables por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos municipales y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a infraestructuras de residuos autorizados por la municipalidad provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos



correspondientes. Complementariamente en los artículos 40° y 41° del Decreto Legislativo 1065 se mencionan los derechos y obligaciones de la sociedad civil, así mismo se precisa los mecanismos de la participación ciudadana.

Así mismo, la Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314 y su reglamento D.S. N° 057-04 PCM en su Artículo 23 Planes Provinciales dice: Las Municipalidades Provinciales formulan los Planes Integrales de Gestión ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) con participación de la ciudadanía y en coordinación con las municipalidades distritales la autoridad de salud y las autoridades competentes previstas en el Ley.

## **Anexo 08:** Leyenda de siglas y símbolos

- BID: Banco Interamericano de Desarrollo
- CAD: Comisión Ambiental Distrital
- CAM: Comisión Ambiental Municipal
- CAP: Comisión Ambiental Provincial
- CARE: ONG - Red de Acción de CARE Perú
- CSL: Centro de Salud de Luricocha
- CENAGRO: Censo Nacional Agropecuario
- CEPIS: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales
- CIRA: Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos
- DIGESA: Dirección General de Salud Ambiental
- DIRESA: Dirección Regional de Salud Ambiental
- EC: estudio de Caracterización
- FACINH: Federación Agraria Campesina de Indígenas Nativos de Huanta
- FAO: Food Agriculture Organization
- GHG: GreenHouse Gas
- GIRS: Gestión Integral de Residuos Sólidos
- GRA: Gobierno Regional Ayacucho
- HAH: Hospital de Apoyo de Huanta
- INDECI: Instituto Nacional de Defensa Civil
- INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática
- IPES: International Panel of Experts on Sustainability
- LGRS: Ley General de Residuos Sólidos
- MINAM: Ministerio del Ambiente
- MIMDES: Actualmente es el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables
- MYPES: Micro y pequeña empresa
- MPH: Municipalidad Provincial de Huanta
- MDH: Municipalidad Distrital de Huanta
- MDL: Municipalidad Distrital de Luricocha
- OBA: Organización de Base

- OEFA: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
- ONG: Organismo No gubernamental
- PBI: Producto Bruto Interno
- PDC: Plan de Desarrollo Concertado
- PET: Polyethylene Terephthalate, plástico de envases de bebidas y textiles
- PIGARS: Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos
- PMRS: Plan de Manejo de Residuos Sólidos
- PRISMA: ONG de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI)
- PS: Punto de producción de cómpost
- PT: Punto de Tratamiento
- RS: Residuos Sólidos
- SERNANP: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
- SEDESOL: Secretaria de Desarrollo Social - México
- SIG: Sistema de información geográfica
- SIGERSOL: Sistema de Información Para la Gestión de Residuos Sólidos
- SNV: Netherlands Development Organization
- TCA: Tratado de Cooperación Amazónica
- UERSAN: Unidad ejecutora de la Red de Salud
- UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
- USAID: United States Agency For International Development
- VRAEM: Vertiente de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro

## **Anexo 09:** Fotos del trabajo de campo

Foto N° 01. Tachos de basura diferenciando material orgánico e inorgánico en la vía principal Av. Hiraoka – Distrito de Huanta



Fuente: Propia

Foto N° 02. Contenedor en los exteriores del Mercado Central de Huanta



Fuente: Propia

Foto N° 03. Reciclaje de materiales servibles en Izcutacocc - botadero de Huanta



Fuente: MPH 2013

Foto N° 04. Vista panorámica del botadero de Huanta – Comunidad de Izcutacocc (al frente se puede apreciar el río Cachimayo y más atrás el río Urubamba, los cuales serán afluentes del río Huarpa)



Fuente: Propia

Foto N° 05. Elaboracion de cómpost en el centro de tratammiento del micro relleno sanitario de Izcutacocc



Fuente: MPH 2013

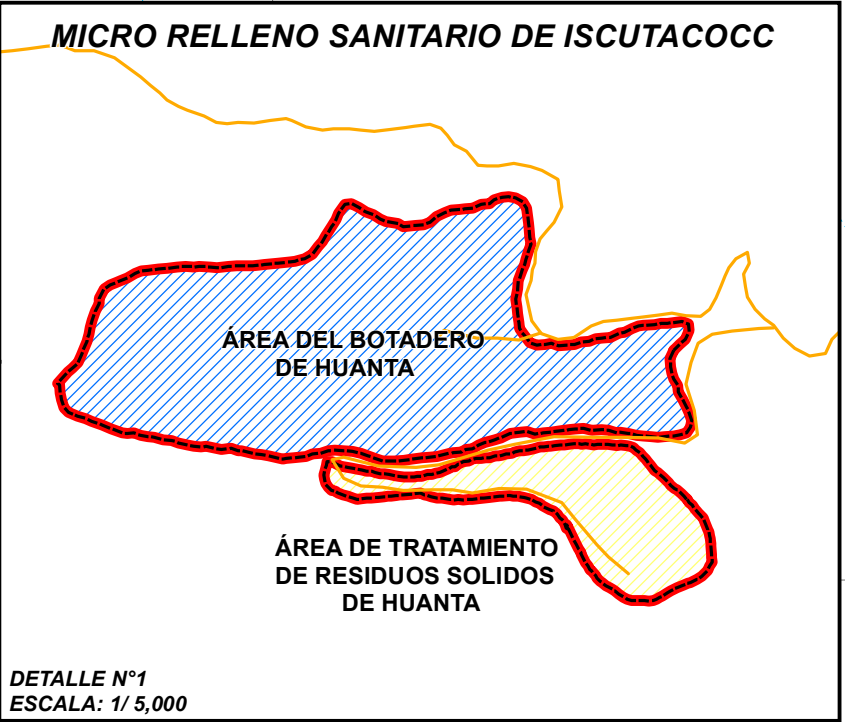
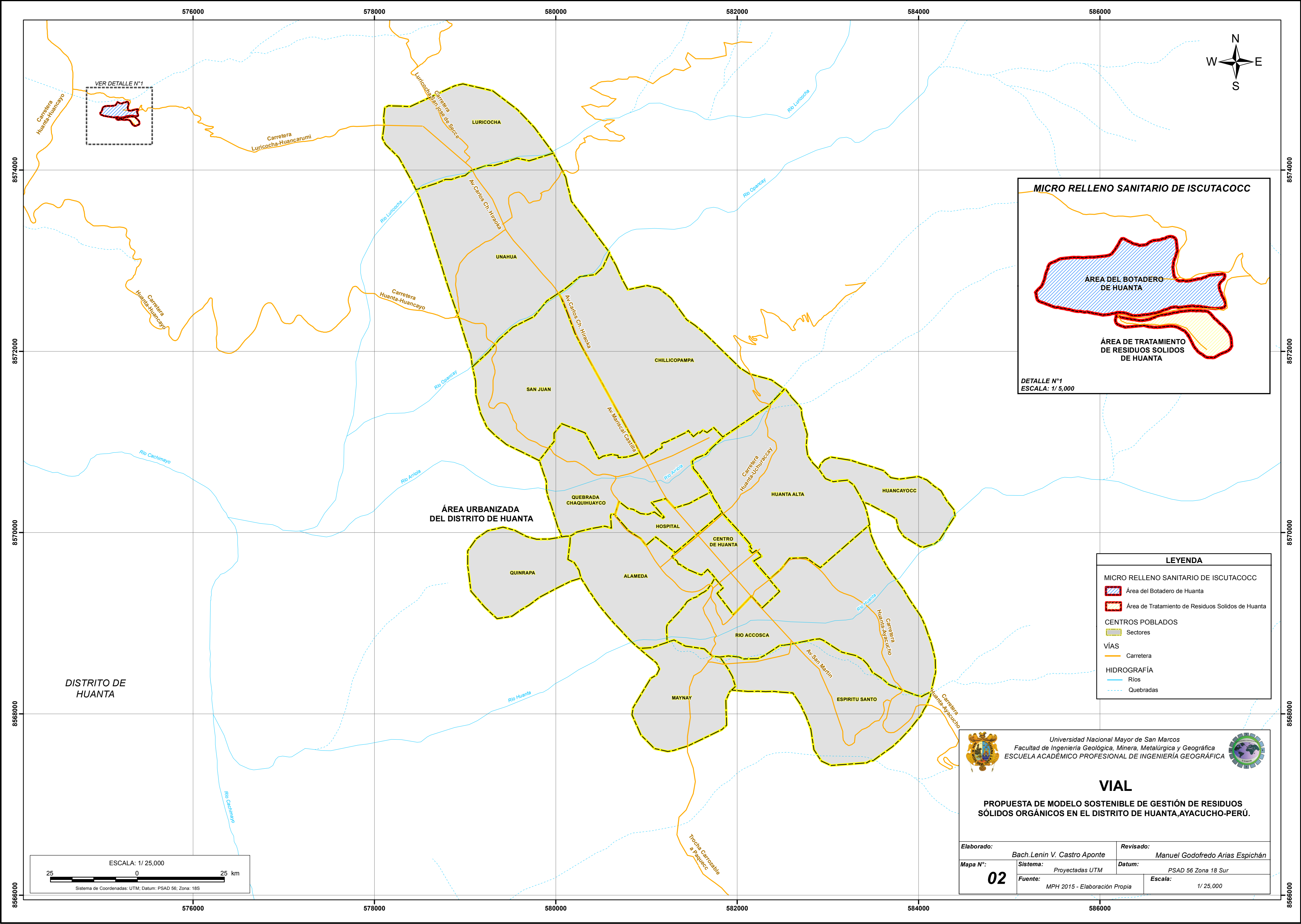
Foto N° 06. Vista panorámica del centro de tratammiento del micro relleno sanitario de Izcutacocc



Fuente: MPH 2013







**LEYENDA**

MICRO RELLENO SANITARIO DE ISCUTACOCC

- Área del Botadero de Huanta
- Área de Tratamiento de Residuos Solidos de Huanta

CENTROS POBLADOS

- Sectores

VÍAS

- Carretera

HIDROGRAFÍA

- Ríos
- Quebradas

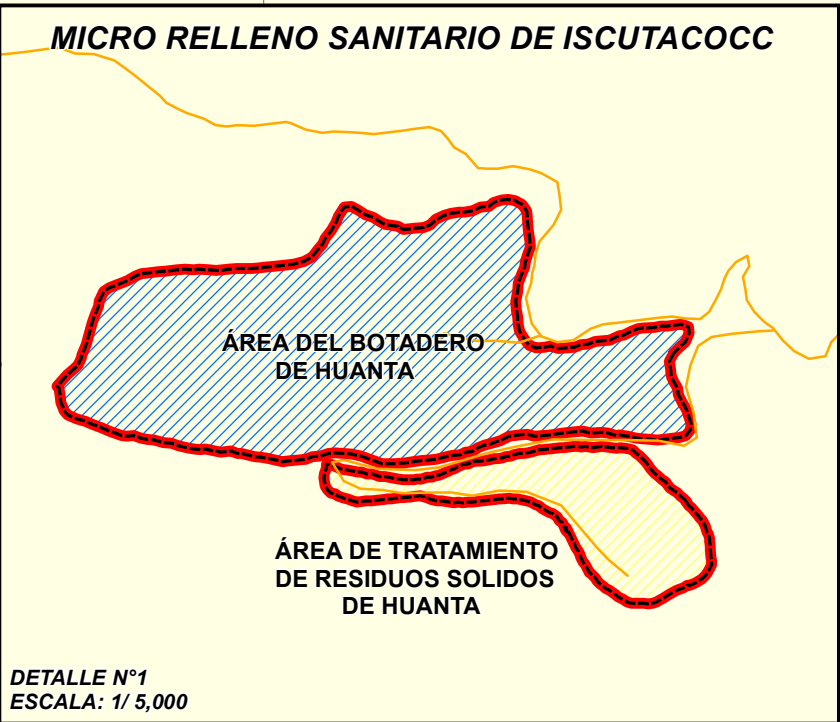
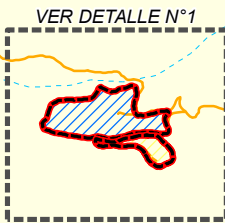
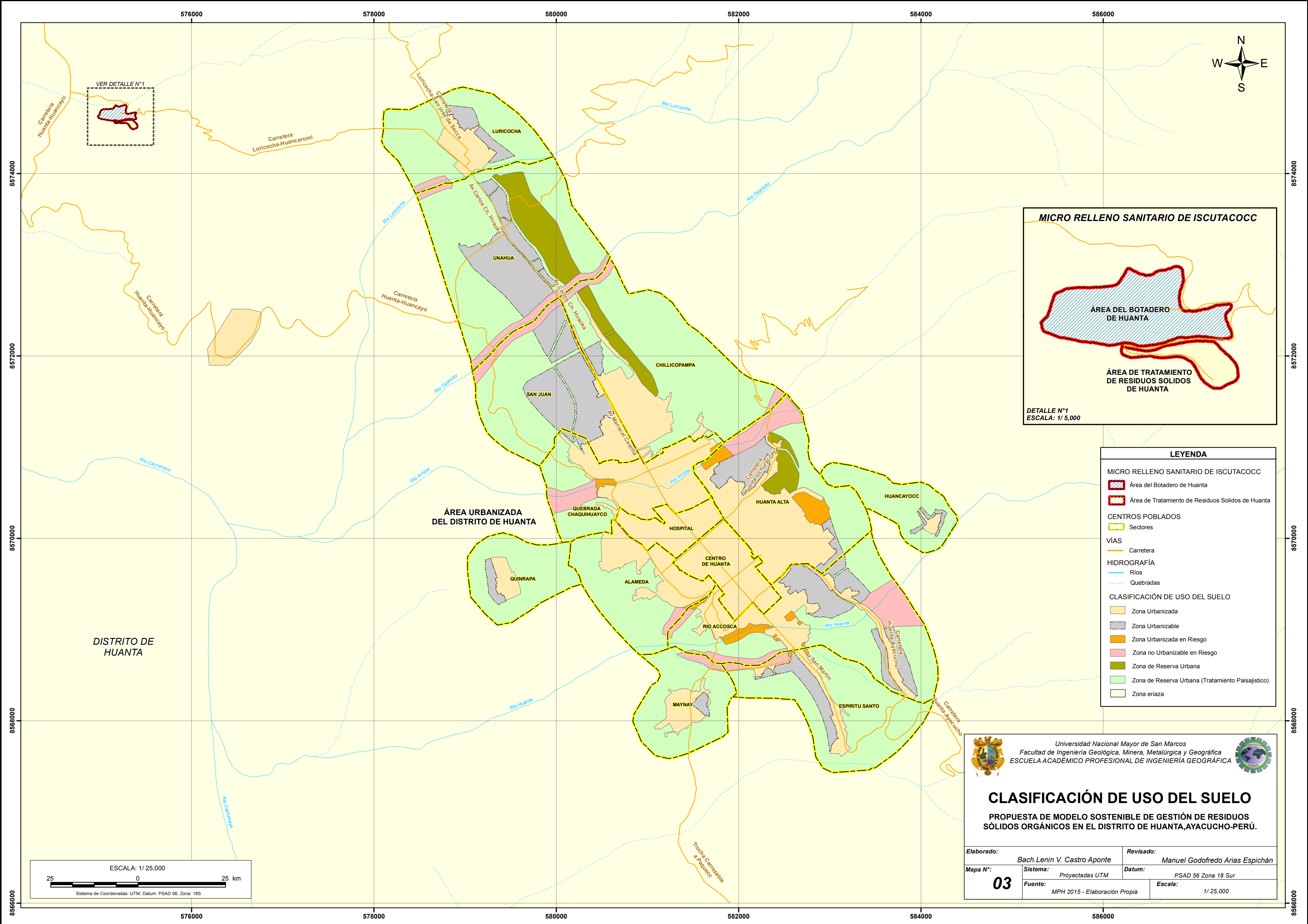
Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA

**VIAL**

**PROPUESTA DE MODELO SOSTENIBLE DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN EL DISTRITO DE HUANTA, AYACUCHO-PERÚ.**

Elaborado:	Bach. Lenin V. Castro Aponte	Revisado:	Manuel Godofredo Arias Espichán
Mapa N°:	Sistema: Proyectadas UTM	Datum:	PSAD 56 Zona 18 Sur
	<b>02</b>	Fuente:	MPH 2015 - Elaboración Propia
		Escala:	1/ 25,000





**LEYENDA**

MICRO RELLENO SANITARIO DE ISCUTACOC

- Área del Botadero de Huanta
- Área de Tratamiento de Residuos Sólidos de Huanta

CENTROS POBLADOS

- Sectores

VÍAS

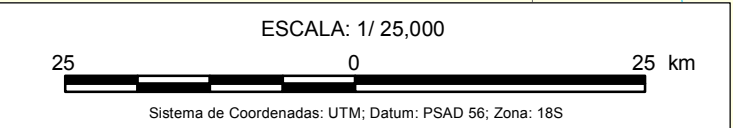
- Carretera


HIDROGRAFÍA

- Ríos
- Quebradas


CLASIFICACIÓN DE USO DEL SUELO

- Zona Urbanizada
- Zona Urbanizable
- Zona Urbanizada en Riesgo
- Zona no Urbanizable en Riesgo
- Zona de Reserva Urbana
- Zona de Reserva Urbana (Tratamiento Paisajístico)
- Zona eriaza





Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA

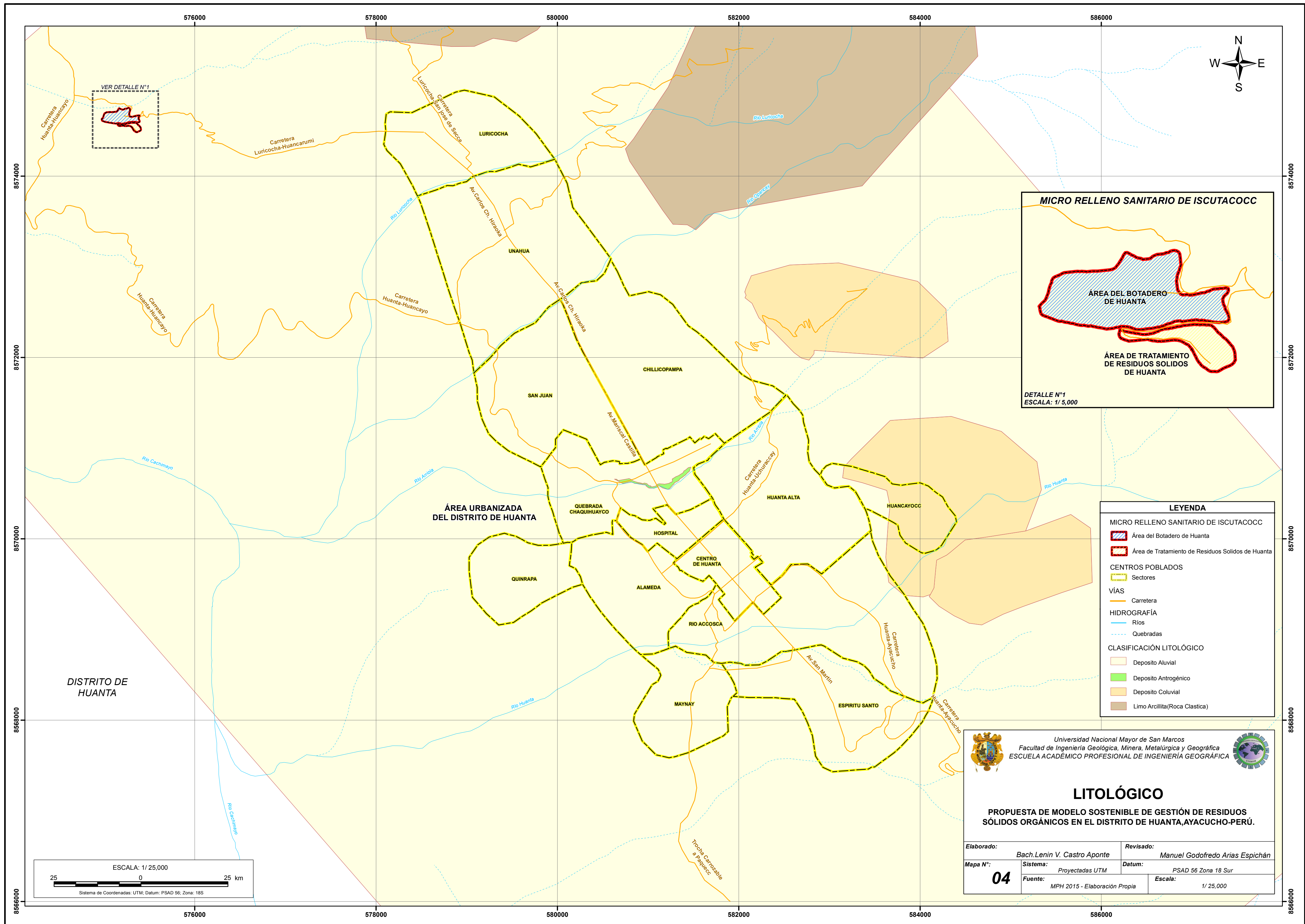


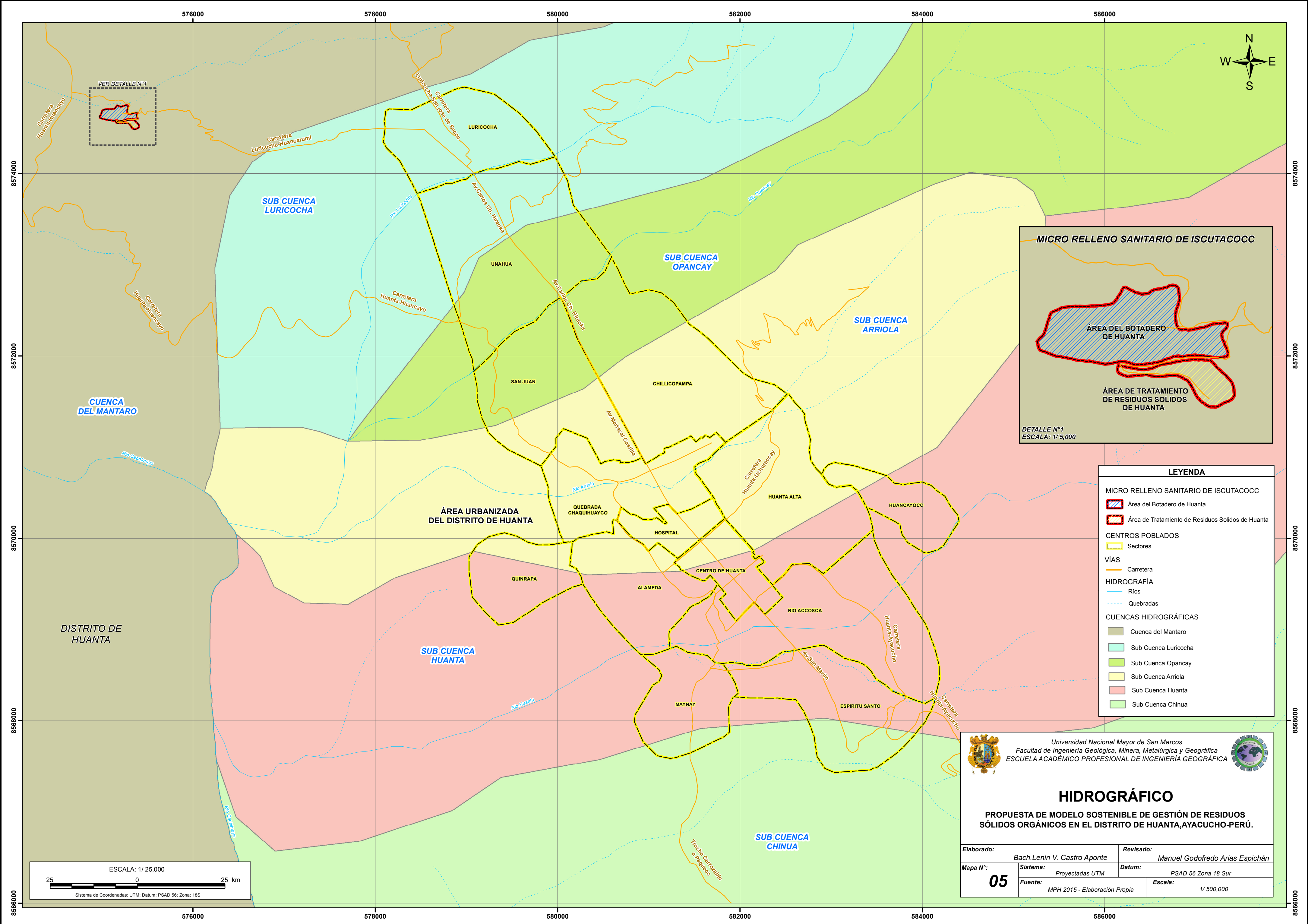
### CLASIFICACIÓN DE USO DEL SUELO

PROPUESTA DE MODELO SOSTENIBLE DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN EL DISTRITO DE HUANTA, AYACUCHO-PERÚ.

Elaborado:	Bach. Lenin V. Castro Aponte	Revisado:	Manuel Godofredo Arias Espichán
Mapa N°:	03	Sistema:	Proyectadas UTM
Fuente:	MPH 2015 - Elaboración Propia	Datum:	PSAD 56 Zona 18 Sur
		Escala:	1/ 25,000







LEYENDA	
MICRO RELLENO SANITARIO DE ISCUTACOC	
	Área del Botadero de Huanta
	Área de Tratamiento de Residuos Sólidos de Huanta
CENTROS POBLADOS	
	Sectores
VÍAS	
	Carretera
HIDROGRAFÍA	
	Ríos
	Quebradas
CUENCAS HIDROGRÁFICAS	
	Cuenca del Mantaro
	Sub Cuenca Luricocha
	Sub Cuenca Opancay
	Sub Cuenca Arriola
	Sub Cuenca Huanta
	Sub Cuenca Chinua



Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA

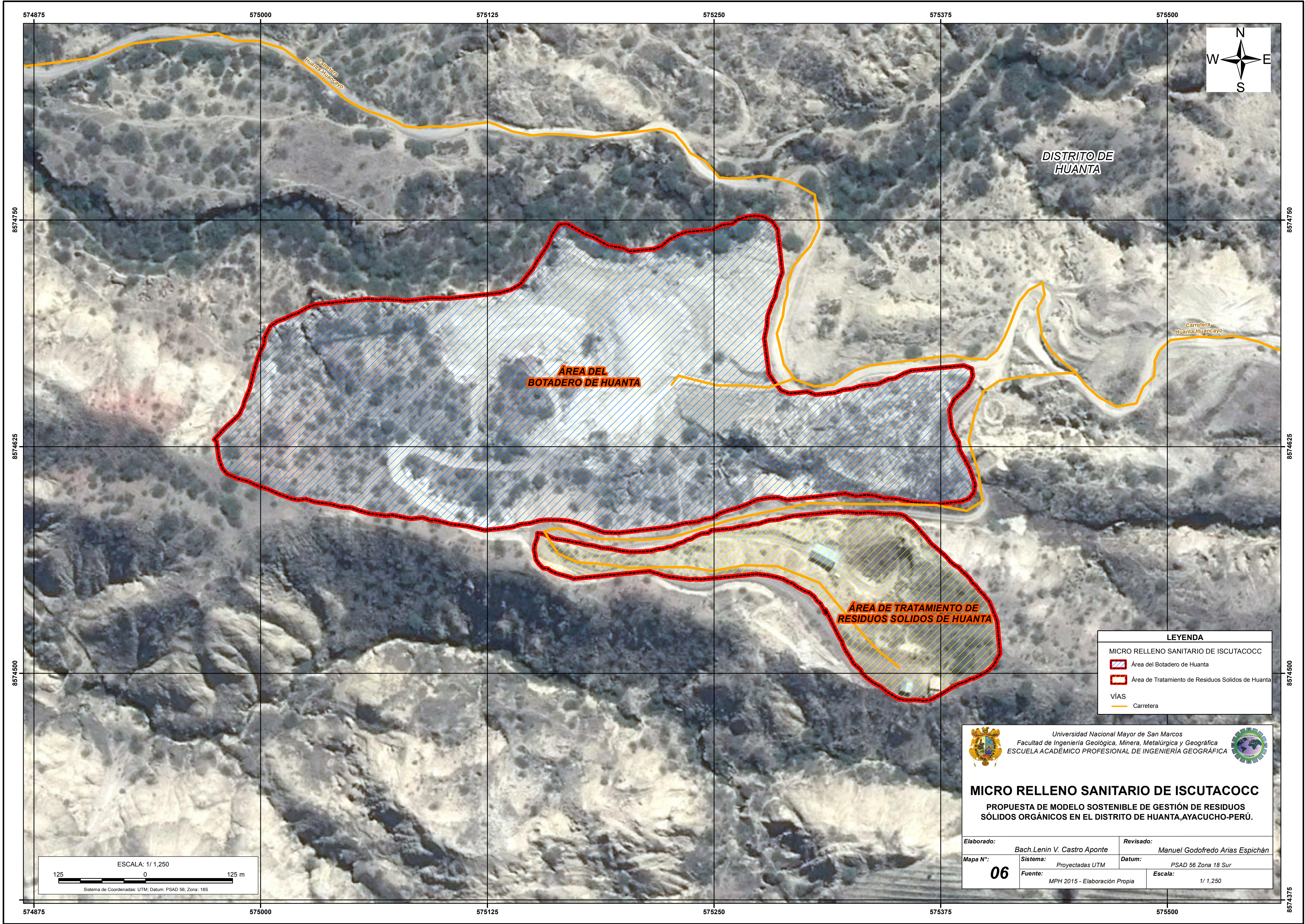


## HIDROGRÁFICO

PROPUESTA DE MODELO SOSTENIBLE DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN EL DISTRITO DE HUANTA, AYACUCHO-PERÚ.

Elaborado:	Bach. Lenin V. Castro Aponte	Revisado:	Manuel Godofredo Arias Espichán
Mapa N°:	05	Sistema:	Proyectadas UTM
Fuente:	MPH 2015 - Elaboración Propia	Datum:	PSAD 56 Zona 18 Sur
		Escala:	1/ 500,000





DISTRITO DE  
HUANTA

ÁREA DEL  
BOTADERO DE HUANTA

ÁREA DE TRATAMIENTO DE  
RESIDUOS SÓLIDOS DE HUANTA

**LEYENDA**

MICRO RELLENO SANITARIO DE ISCUTACOC

- Área del Botadero de Huanta
- Área de Tratamiento de Residuos Sólidos de Huanta

**VÍAS**

- Carretera



Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA



**MICRO RELLENO SANITARIO DE ISCUTACOC**

PROPUESTA DE MODELO SOSTENIBLE DE GESTIÓN DE RESIDUOS  
SÓLIDOS ORGÁNICOS EN EL DISTRITO DE HUANTA, AYACUCHO-PERÚ.

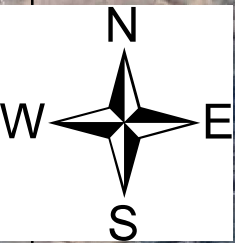
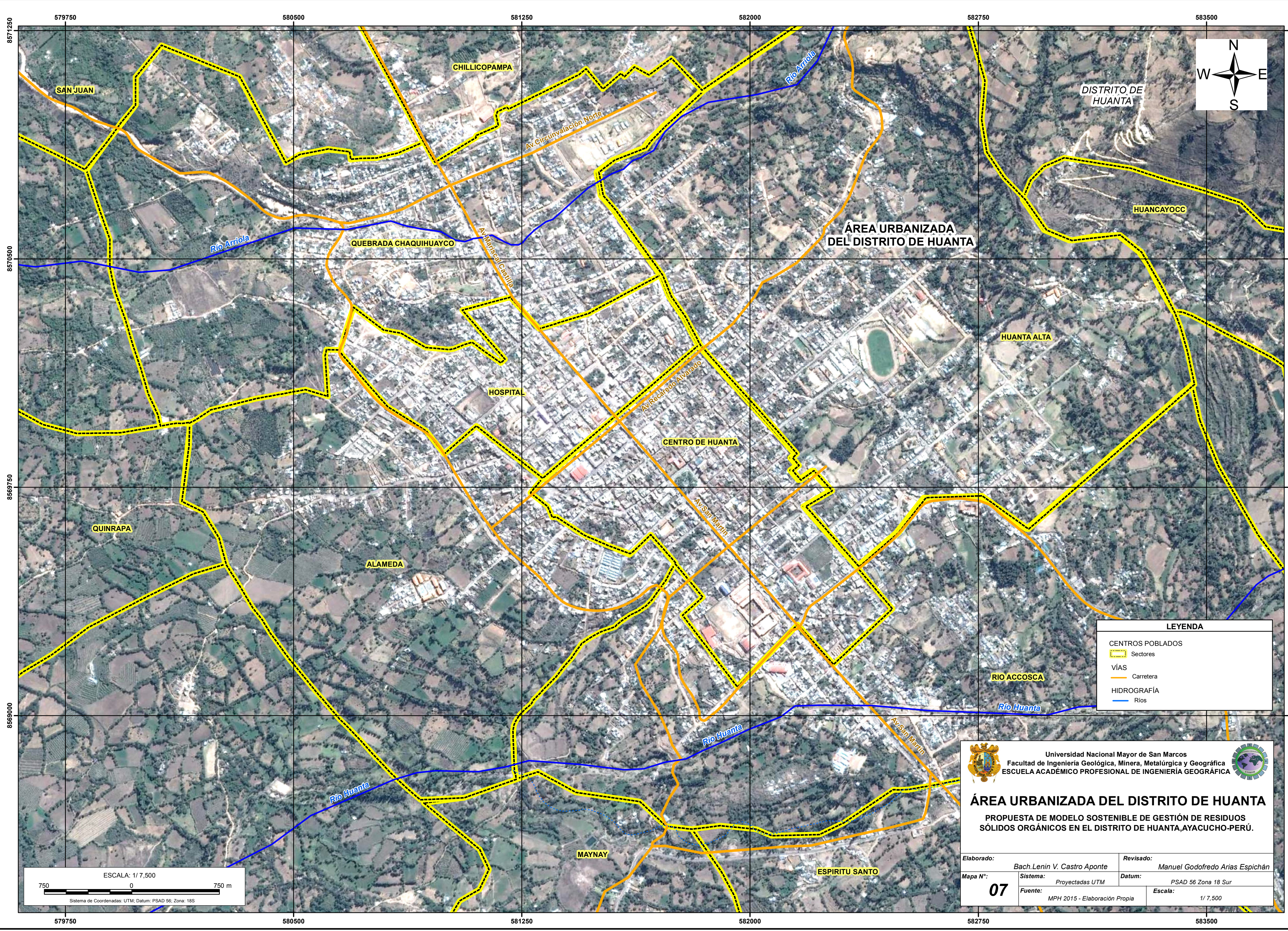
Elaborado:	Bach. Lenin V. Castro Aponte	Revisado:	Manuel Godofredo Arias Espichán
Mapa N°:	Sistema: Proyectadas UTM	Datum:	PSAD 56 Zona 18 Sur
06	Fuente: MPH 2015 - Elaboración Propia	Escala:	1/1,250

ESCALA: 1/ 1,250

125 0 125 m

Sistema de Coordenadas: UTM; Datum: PSAD 56; Zona: 18S





**LEYENDA**

CENTROS POBLADOS

Sectores

VÍAS

Carretera

HIDROGRAFÍA

Ríos



Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA



**ÁREA URBANIZADA DEL DISTRITO DE HUANTA**

PROPUESTA DE MODELO SOSTENIBLE DE GESTIÓN DE RESIDUOS  
SÓLIDOS ORGÁNICOS EN EL DISTRITO DE HUANTA, AYACUCHO-PERÚ.

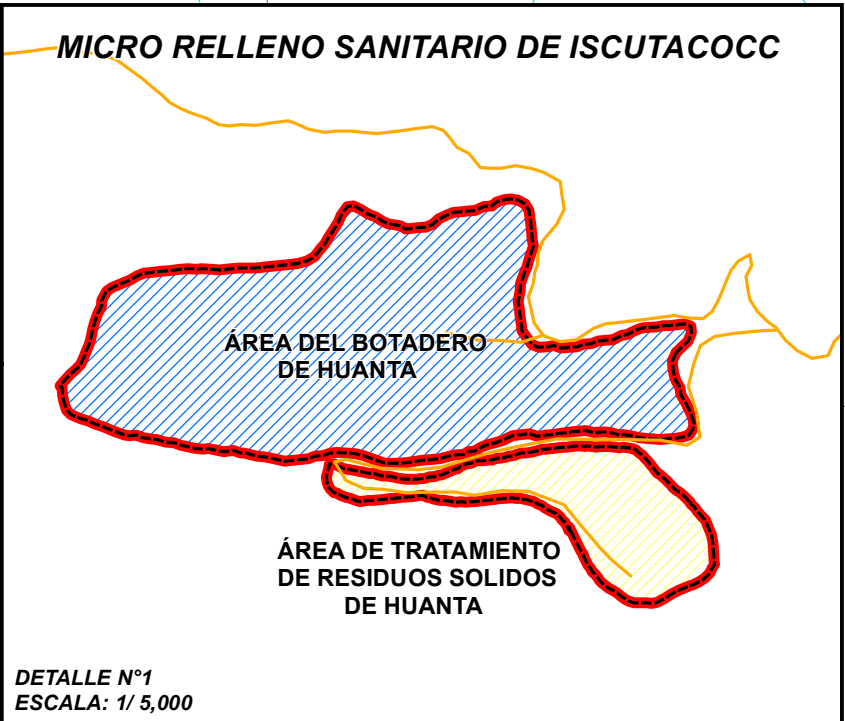
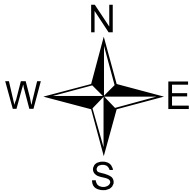
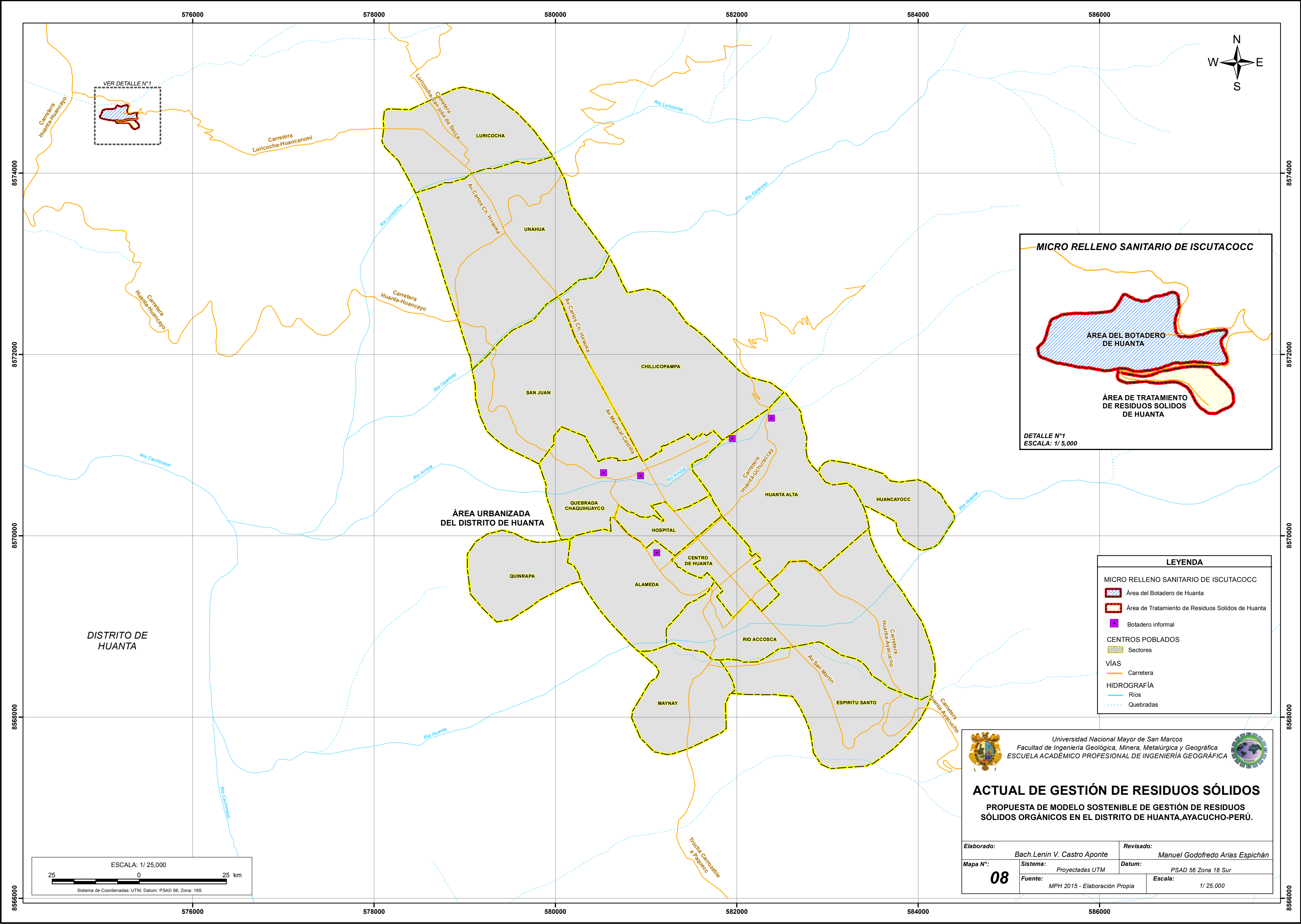
Elaborado:	Bach. Lenin V. Castro Aponte	Revisado:	Manuel Godofredo Arias Espichán
Mapa N°:	Sistema: Proyectadas UTM	Datum:	PSAD 56 Zona 18 Sur
	<b>07</b>	Fuente:	MPH 2015 - Elaboración Propia
		Escala:	1/7,500

ESCALA: 1/7,500

750 0 750 m

Sistema de Coordenadas: UTM; Datum: PSAD 56; Zona: 18S





LEYENDA	
MICRO RELLENO SANITARIO DE ISCUTACOCC	
	Área del Botadero de Huanta
	Área de Tratamiento de Residuos Sólidos de Huanta
	Botadero informal
CENTROS POBLADOS	
	Sectores
VÍAS	
	Carretera
HIDROGRAFÍA	
	Ríos
	Quebradas



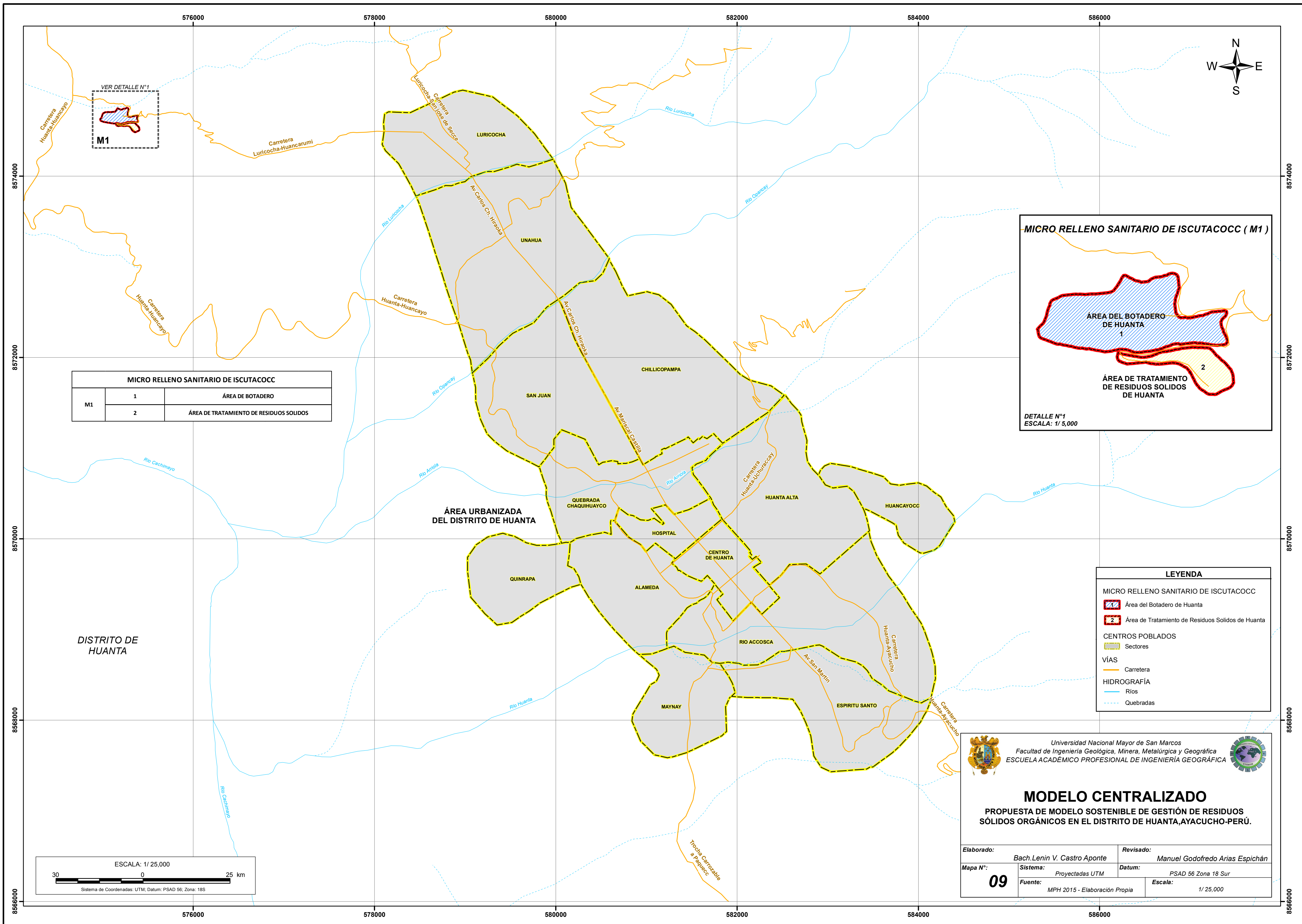
Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA



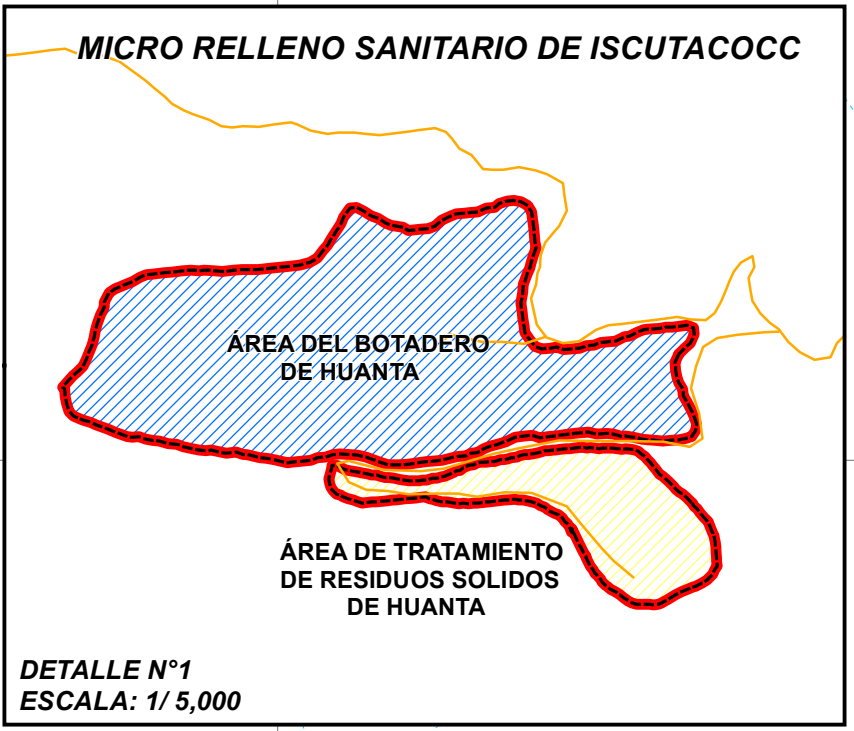
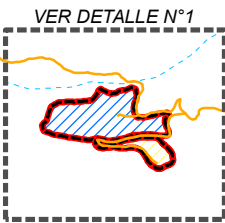
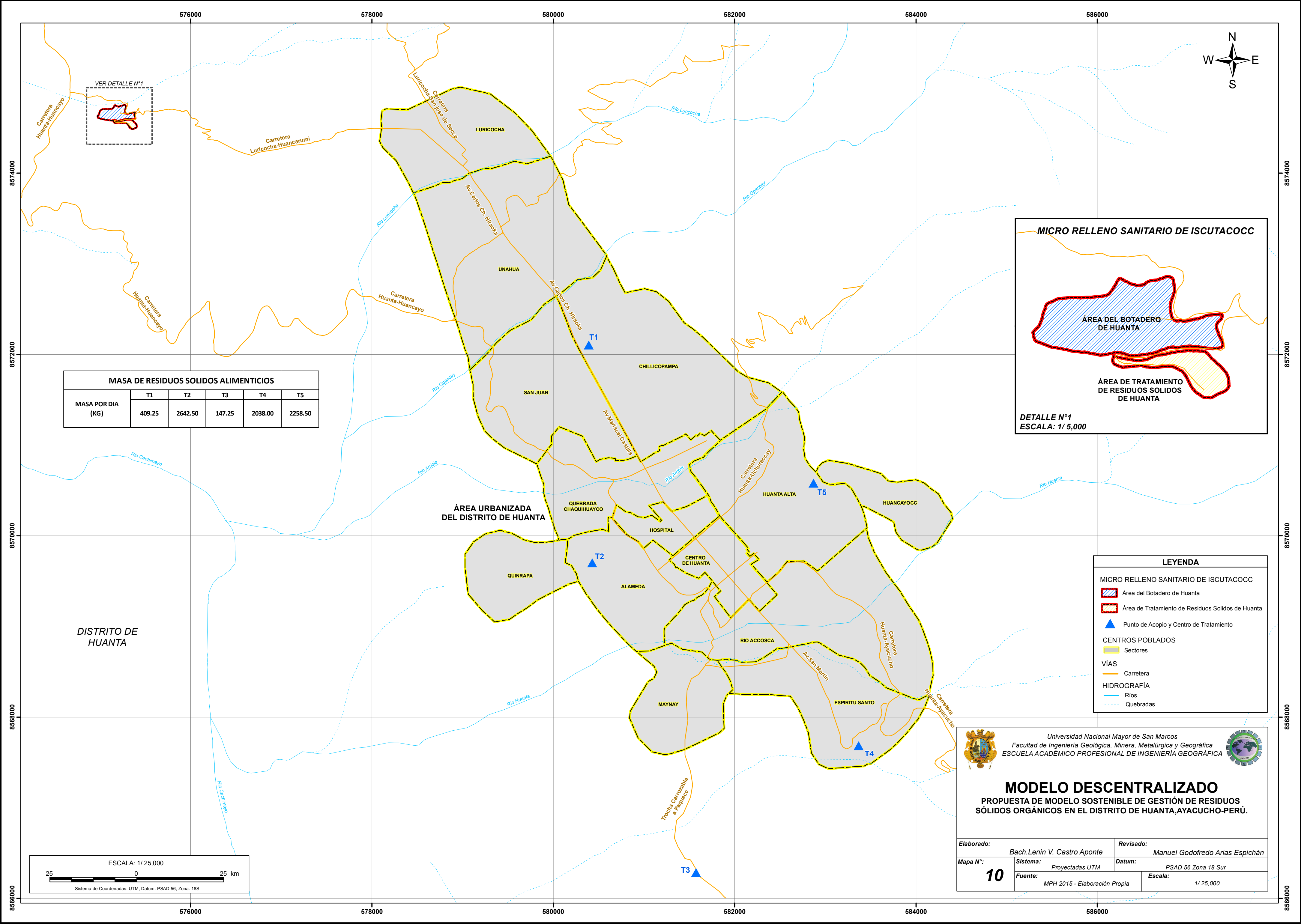
## ACTUAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

### PROPUESTA DE MODELO SOSTENIBLE DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN EL DISTRITO DE HUANTA, AYACUCHO-PERÚ.

Elaborado: Bach. Lenin V. Castro Aponte		Revisado: Manuel Godofredo Arias Espichán	
Mapa N°: 08	Sistema: Proyectadas UTM	Datum: PSAD 56 Zona 18 Sur	
	Fuente: MPH 2015 - Elaboración Propia	Escala: 1/ 25,000	







MASA DE RESIDUOS SOLIDOS ALIMENTICIOS					
MASA POR DIA (KG)	T1	T2	T3	T4	T5
	409.25	2642.50	147.25	2038.00	2258.50

LEYENDA
MICRO RELLENO SANITARIO DE ISCUTACOCC
Área del Botadero de Huanta
Área de Tratamiento de Residuos Sólidos de Huanta
Punto de Acopio y Centro de Tratamiento
CENTROS POBLADOS
Sectores
VÍAS
Carretera
HIDROGRAFÍA
Ríos
Quebradas

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA

# MODELO DESCENTRALIZADO

PROPUESTA DE MODELO SOSTENIBLE DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN EL DISTRITO DE HUANTA, AYACUCHO-PERÚ.

Elaborado:	Bach. Lenin V. Castro Aponte	Revisado:	Manuel Godofredo Arias Espichán
Mapa N°:	10	Sistema:	Proyectadas UTM
Fuente:	MPH 2015 - Elaboración Propia	Datum:	PSAD 56 Zona 18 Sur
		Escala:	1/ 25,000

